

# Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
unter der Redaktion von L. Dede

20. Jahrgang

1. Januar 1939

Heft 1

## 1. Allgemeines

**Hans Adolf Bauer.** Grundlagen der Atomphysik, eine Einführung in das Studium der Wellenmechanik. Mit 154 Abb. u. 20 Zahlentafeln im Text. X u. 249 S. Wien, Julius Springer, 1938. Brosch. 12,60 RM. Das Buch ist aus Vorlesungen des Verf. an der Technischen Hochschule Wien hervorgegangen, ist aber gegenüber diesen Vorlesungen ergänzt und erweitert. Es stellt eine erste Einführung in die Wellenmechanik mit starker Betonung der experimentellen Ergebnisse. Einen breiten Raum nimmt die Kernphysik ein. Inhalt des Buches: I. Die Teilchenstruktur der Materie, 1. Die Elementarteilchen. 2. Die Strahlungs-(Licht-) Quanten (Photonen). 3. Höhenstrahlung. 4. Die zusammengesetzten Atomkerne. 5. Das Atommodell von Lenard-Rutherford und Bohr-Sommerfeld. Die Linienspektren. II. Die Wellenstruktur der Materie, 1. Flüssigkeits- und Luftwellen. 2. Ätherwellen. 3. Elektronen aus Wellen. III. Die Vereinigung des Teilchen- und Wellenbildes in der Wellen-(Quanten-)Mechanik. 1. Die de Brogliesche Gleichung. 2. Die Schrödingersche zeitunabhängige Wellengleichung (Amplitudengleichung). 3. Quantisierung als Eigenwertproblem. 4. Die Schrödingersche zeitabhängige Wellengleichung („Zeitgleichung“). 5. Ausbau der Wellenmechanik. — Schrifttum für ergänzendes und gründliches Studium. Namenverzeichnis. Sachverzeichnis.

*Dede.*

**H. Ott.** 25 Jahre Röntgeninterferenzen. Ber. Phys.-Med. Ges. Würzburg (N. F.) 61, 107—126, 1938.

*Dede.*

**E. N. da C. Andrade.** Science in the seventeenth century. Proc. Roy. Inst. Gr. Britain 30, 209—240, 1938, Nr. 2. (Univ. London.) Vortrag über die geschichtliche Entwicklung der Physik im 17. Jahrhundert.

*Szivessy.*

**Erwin Meyer.** Erich Waetzmann zum Gedächtnis. Akust. ZS. 3, 241—244, 1938, Nr. 5.

**L. Weickmann.** Hugo Hergesell †. Meteorol. ZS. 55, 233—237, 1938, Nr. 7.

**J. R. Partington.** A. E. H. Tutton †. Nature 142, 321—322, 1938, Nr. 3590.

**Julian Blanchard.** Hertz, the discoverer of electric waves. Bell Syst. Techn. Journ. 17, 327—337, 1938, Nr. 3.

**Jörgen Koch.** Aarets Nobelpristagere. Fysisk Tidsskr. 36, 85—97, 1938, Nr. 3/4.

*Dede.*

**F. Pfeiffer.** Zur numerischen Integration hyperbolischer partieller Differentialgleichungen zweiter Ordnung. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 18, 233—236, 1938, Nr. 4. (Stuttgart.) Zur numerischen Integration der „Normalform“ der linearen partiellen Differentialgleichung zweiter Ordnung von hyperbolischem Typ eignen sich die Verfahren von Picard und von Ackermann. In der vorliegenden Arbeit wird die praktische Durchführbarkeit der — theoretisch immer möglichen — Reduzierbarkeit einer beliebigen hyper-

bolischen Differentialgleichung zweiter Ordnung auf die Normalform erörtert. Bei dieser Umformung scheinen zunächst, wenn man  $\xi = \varphi(x, y)$  und  $\eta = \psi(x, y)$  als neue Veränderliche einführt, wo  $\varphi(x, y) = \text{const}$  und  $\psi(x, y) = \text{const}$  die meist durch genäherte Integration zu bestimmenden beiden Scharen von Charakteristiken sind, die zweiten Ableitungen von  $\varphi$  und  $\psi$  aufzutreten. Das würde vom Standpunkt der Genauigkeit die rechnerische Durchführung der Transformation unmöglich machen. Es zeigt sich jedoch, daß diese Ableitungen eliminiert werden können, so daß nur die ersten Ableitungen von  $\varphi$  und  $\psi$  vorkommen und daß daher die numerische Integration der allgemeinen Differentialgleichung zweiter Ordnung, falls eines der ersten drei Anfangswertprobleme vorliegt, mit genügender Genauigkeit, wenn auch im allgemeinen mit einem recht erheblichen Aufwand von Rechenarbeit durchgeführt werden kann. Willers.

**S. C. Dhar.** On the operational representation of  $M$ -functions of the confluent hypergeometric type. Phil. Mag. (7) 25, 416—425, 1938, Nr. 168. (Nagpur, India.) Mit der Operatorenrechnung von Carson werden die Eigenschaften der Lösungen der Differentialgleichung

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + \left( \frac{k}{x} + \frac{1/4 - m^2}{x^2} \right) y = 0$$

studiert. Bechert.

**T. H. Goodwin and R. Hardy.** The computation of three-dimensional Fourier syntheses in crystal structure analysis. Phil. Mag. (7) 25, 1096—1104, 1948, Nr. 172. (Univ. Manchester.) [S. 40.] E. A. W. Müller.

**C. Budeanu.** Quelques considérations sur les espaces supérieurs. Bull. math. et phys. Bukarest 8, (1936/37), 38—55, 1937, Nr. 1/3. Mathematische Betrachtungen über Räume von mehr als drei Dimensionen. Bechert.

**Ulrich Graf.** Zur mathematischen Behandlung der Kulissenprojektion. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 18, 237—250, 1938, Nr. 4. (Danzig.) Bei moderneren Bühnenanlagen werden die Hintergrundkulissen auf eine gewölbte Fläche, den Rundhorizont, projiziert. Aufgabe der Kulissenprojektion ist es, die Verzerrungen auf den Projektionsplatten so zu bestimmen, daß die Projektion auf den Rundhorizont für einen im Zuschauerraum angenommenen Beobachter den zentralperspektivisch richtigen Eindruck des darzustellenden Gegenstandes hervorruft. Die Verzerrungstheorie führt darauf, daß die Bilder der Geraden des Gegenstandsraumes Kreise auf der Projektionsplatte im Sinne einer nichteuklidischen Geometrie sind, deren Metrik durch die Form des Rundhorizontes bestimmt ist. Die Verzerrungsgesetze werden für algebraische Flächen, insbesondere für Flächen zweiter Ordnung abgeleitet. Als Beispiel wird die Herstellung eines Rasters auf den Platten in den folgenden drei Fällen behandelt: Die Projektion erfolgt von hinten auf einen durchsichtigen Gazezyylinder; es wird von vorn auf einen undurchsichtigen Rundhorizont projiziert und drittens es wird auf einen Kuppelhorizont von zwei Stellen aus projiziert, wobei der linksstehende Apparat das Bild auf dem rechten Teil, der rechtsstehende das auf dem linken Teil des Horizontes entwirft. Hier muß besondere Sorgfalt auf die Festlegung der Trennlinie der Platten verwandt werden, da dadurch das glatte Aneinanderpassen der beiden Projektionen gewährleistet wird. Willers.

**W. Mangler.** Zwei Bemerkungen zum Abbildungssatz von Schwarz-Christoffel. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 18, 251—252, 1938, Nr. 4. (Göttingen.) Der Abbildungssatz von Schwarz-Christoffel wird für den Fall formuliert, daß das Äußere eines im endlichen gelegenen Polygonzuges



oder ein Ebenenstück, das von einem durch den unendlich fernen Punkt gehenden Polygonzug begrenzt ist, auf die Halbebene oder auf das Innere eines Kreises abgebildet werden soll. Ferner wird die Abbildung eines Ebenenstückes behandelt, dessen Grenze durch einen Polygonzug mit  $n$  im Endlichen liegenden Ecken gebildet wird, der  $m$ -mal durch den unendlich fernen Punkt geht und sich dort  $(m - 1)$ -mal selbst berührt.

*Willers.*

**Florica Cămpan.** Über die Anwendung Bacaloglu'scher Krümmungen in der Physik. Bul. Fac. Științe Cernăuți 11, 184—192, 1937. (Rumänisch mit deutscher Zusammenfassung.) Unter den verschiedenen Formeln, welche für das Studium der Krümmung einer Fläche in einem einzelnen ihrer Punkte vorgeschlagen wurden, ist jene des rumänischen Mathematikers E. Bacaloglu besonders zu beachten. Ihr mathematischer Ausdruck hat den Vorteil, auf Grund derselben Methode abgeleitet zu sein wie die Gaußsche Formel über die Definition der totalen Krümmung. Noch mehr: aus Rogers Arbeiten ist ersichtlich, daß sich dieselbe auch für Anwendungen und Deutungen physikalischer Natur eignet, und zwar im Gebiete der Kapillarität und der Dynamik des einzelnen Punktes. (Zusammenfassung des Verf.)

*Dede.*

**Wilhelm Ludwig.** Axiomatik und mathematische Logik in Biologie und Naturwissenschaft. Naturwissensch. 26, 606—610, 1938, Nr. 37.

**Arthur H. Compton.** Physics and the future. Science (N. S.) 88, 115—121, 1938, Nr. 2275. (Univ. Chicago.)

**Charles Galton Darwin.** Logic and probability in physics. Science (N. S.) 88, 155—160, 1938, Nr. 2277.

**C. V. Drysdale.** Fundamental physical concepts. Nature 142, 288—289, 1938, Nr. 3589. (Athenaeum.)

*Dede.*

**C. T. Zahn and A. H. Spees.** A Critical Analysis of the Classical Experiments on the Relativistic Variation of Electron Mass. Phys. Rev. (2) 53, 511—521, 1938, Nr. 7. (Dep. Phys. Univ. Michigan, Ann Arbor.) Verff. diskutieren das Bucherer-Neumannsche Experiment zur Prüfung der Geschwindigkeitsabhängigkeit der Elektronenmasse. Es wird gezeigt, daß die übliche Deutung des genannten Versuches nicht haltbar ist, daß die Resultate von Neumann, die er für hohe Elektronengeschwindigkeiten erhielt, durch Fehlerquellen so entstellt sind, daß sie keine brauchbare Auswertung zulassen. Nach Ansicht der Verff. ist aus den bisherigen Versuchen mit direkter elektrischer oder magnetischer Ablenkung keine Entscheidung über die Frage: „Abrahamsches oder Lorentzsches Elektron“ zu gewinnen.

*Bechert.*

**Preston B. Carwile.** On the Trouton-Noble experiment. Phys. Rev. (2) 53, 924—925, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Lehigh Univ.) Verf. gibt an, daß auch ohne die Annahme der Lorentz-Kontraktion das Trouton-Noblesche Experiment negativ ausfallen müßte.

*Bechert.*

**Herbert E. Ives.** Light signals around a closed path. Phys. Rev. (2) 53, 939—940, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bell Teleph. Lab.) Bemerkungen über den Sagnac-Versuch (in etwas abgeänderter Form).

*Bechert.*

**Herbert E. Ives.** Light signals sent around a closed path. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 296—299, 1938, Nr. 8. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) Diskussion des Sagnac-Versuches mit dem Ergebnis, daß konstante Lichtgeschwindigkeit nur für mitgeführte Uhren herauskommt.

*Bechert.*

**W. B. Cartmel.** The theory of the ether-drift interferometer in brief. *Phys. Rev.* (2) **53**, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Montréal.) Kurze Angaben über des Verf. Theorie des 45°-Interferometers. *Bechert.*

**W. B. Cartmel.** Preliminary measurements with an oblique ether-drift interferometer. *Phys. Rev.* (2) **53**, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Montréal.) Mit dem früher beschriebenen 45°-Interferometer (s. diese Ber. **19**, 1058, 1938) hat Verf. Messungen über den „Ätherwind“ gemacht und positive Ergebnisse erhalten, die mit denen von D. C. Miller übereinstimmen. *Bechert.*

**H. T. Drill.** A search for an electrostatic analog to the red shift. *Phys. Rev.* (2) **54**, 240, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Washington.) Verf. suchte nach einer Rotverschiebung von Spektrallinien, die durch elektrostatisches Potential erzeugt wäre. Ergebnis: es war keine Frequenzverschiebung nachweisbar; wenn eine vorhanden ist, ist sie kleiner als 1 auf  $10^{15}$  pro Volt. *Bechert.*

**F. H. C. Smith.** Relativity and the speed of light. *Nature* **142**, 40, 1938, Nr. 3583. (Birmingham.) Verf. schlägt vor, die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit am Licht von näherkommenden und von sich entfernenden Sternen zu prüfen, mit einer von W. C. Anderson (s. diese Ber. **19**, 84, 1938) angegebenen Methode. *Bechert.*

**Sir Arthur Eddington and G. L. Clark.** The problem of  $n$  bodies in general relativity theory. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **166**, 465—475, 1938, Nr. 927. Nachprüfung des Ergebnisses von Levi-Civita, daß beim Zweikörperproblem der allgemeinen Relativitätstheorie der Schwerpunkt eine säkulare Beschleunigung erfährt. Verff. kommen zum Ergebnis, daß in derselben Näherung, bis zu der Levi-Civita gerechnet hat (2. Näherung), theoretisch keine solche Beschleunigung besteht. *Bechert.*

**T. A. Ledward.** Magnetic flux in motion. A gradual change in the surrounding ether? *Electrician* **121**, 285, 1938, Nr. 3145. *Dede.*

**C. J. Davison.** The theory of the transverse Doppler effect. *Phys. Rev.* (2) **54**, 90—91, 1938, Nr. 1. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) Verf. macht darauf aufmerksam, daß die Ableitung der relativistischen Dopplereffekt-Formel nicht nur aus der Wellenvorstellung, sondern auch aus der Lichtquantenvorstellung gegeben werden kann. (Meines Wissens hat diese Rechnung schon Schrödinger vor längerer Zeit gemacht; der Ref.) *Bechert.*

**H. S. Allen.** Time and probability. *Nature* **142**, 354, 1938, Nr. 3590. (Univ. St. Andrews.) Verf. vergleicht die von Milne gegebene Beziehung zwischen kinematischer Zeit  $t$  und planetarischer Zeit  $\tau$ :  $\tau = t_0 \lg(t/t_0) + t_0$  mit der Boltzmannschen Entropieformel:  $S = S_0 + k \lg(W/W_0)$  und schließt, daß die kinematische Zeit  $t$  Wahrscheinlichkeitscharakter habe. Er erläutert diesen Standpunkt an den Beispielen der Sanduhr, Wasseruhr und Planetenbewegung. *Bechert.*

**B. Datt.** Über eine Klasse von Lösungen der Gravitationsgleichungen der Relativität. *ZS. f. Phys.* **108**, 314—321, 1938, Nr. 5/6. (Presidency Coll. Kalkutta.) Es wird eine Klasse von Lösungen der Gravitationsgleichungen für ein Weltmodell angegeben, das symmetrisch ist um seinen Mittelpunkt und von unzusammenhängender Materie mit veränderlicher Dichte erfüllt ist. *Bechert.*

**H. P. Robertson.** The apparent luminosity of a receding nebula. *ZS. f. Astrophys.* **15**, 69—81, 1938, Nr. 1. (Princeton.) Es wird das Strahlungsfeld



einer punktförmigen Lichtquelle in einem homogenen, sich ausdehnenden Weltall explizit aus den Felderhaltungssätzen berechnet; dabei ergibt sich für die Leuchtkraft eines Nebels, der sich von uns weg bewegt, dieselbe Formel, die Tolman mit der Lichtquantenvorstellung erhalten hatte ((Astrophys. Journ. 82, 391, 1935). Entgegenstehende Auffassungen in der Literatur (de Sitter, v. Laue, H. Vogt) werden widerlegt. *Bechert.*

**P. ten Bruggencate.** Dehnt sich das Weltall aus? Naturwissensch. 25, 561—566, 1937, Nr. 35. (Potsdam.) Darstellung und Kritik der von Hubble aufgestellten These, daß aus der Rotverschiebung der Spiralnebel auf eine statische Welt geschlossen werden müsse. Verf. weist nach, daß dieser Schluß aus dem vorliegenden Material, bei der heutigen Unkenntnis über wesentliche Fehlerquellen bei der Auswertung, nicht gezogen werden kann. *Bechert.*

**L. v. Kalmár.** Die klassische Deutung der Hubble-Erscheinung. Astron. Nachr. 266, 147—148, 1938, Nr. 6369. (Budapest.) Verf. gibt an, daß die Rotverschiebung der Spektrallinien der fernen Sternnebel klassisch als Ergebnis einer Gravitationsabstoßung gedeutet werden kann. *Bechert.*

**V. V. Narlikar.** A new boundary condition and the geodesic postulate. Nature 141, 906, 1938, Nr. 3577. (Hindu Univ. Benares.) An Stelle der Forderung der Bewegung auf geodätischen Linien, die in der allgemeinen Relativitätstheorie früher stets gestellt wurde, setzt Verf. die Bedingung, daß an der Grenze eines Körpers die mechanischen Gesetze  $T''_{\mu;\nu} = 0$  sowohl für die inneren wie für die äußeren  $g_{\mu\nu}$  erfüllt sein sollen. In dieser Forderung ist das Geodätenpostulat enthalten. *Bechert.*

**L. Infeld.** Electromagnetic and gravitational radiation. Phys. Rev. (2) 53, 836—841, 1938, Nr. 10. (Inst. Advanced Study, Princeton.) Die in einer früheren Arbeit (zusammen mit Einstein und Hoffmann, Ann. Math. 39, 65, 1938) gegebene Näherungsmethode zur Lösung der Gravitationsgleichungen und zur Auffindung der Bewegungsgleichungen der Teilchen wird so verallgemeinert (nach einer Analogie zur Integration der Maxwell'schen Gleichungen), daß auch die Gravitationsausstrahlung behandelt werden kann. Anwendung auf das Zweikörperproblem; bei Doppelsternen spielt nach dem Ergebnis des Verf. die Gravitationsausstrahlung praktisch keine Rolle. *Bechert.*

**S. Sambarisky and M. Schiffer.** Static Universe and Nebular Red Shift. II. Phys. Rev. (2) 53, 256—263, 1938, Nr. 3. (Hebrew Univ. Jerusalem.) Geometrische Formulierung und mathematische Folgerungen für das früher von Sambarisky (s. diese Ber. 19, 1059, 1938) vorgeschlagene Modell einer statischen Welt; insbesondere wird eine Anwendung auf das Wasserstoffatom gegeben. Die Feinstrukturkonstante wird als wirkliche zeitliche Konstante vorausgesetzt, ebenso die Lichtgeschwindigkeit. Dann ergibt sich aus den Annahmen der Verf., daß  $h$  und  $e^2$  im Laufe der Zeit abnehmen müssen. Alle atomaren Längen und Zeiten nehmen daher auch ab, und die Rotverschiebung der Spiralnebel ist in dem statischen Universum nur durch das Kleinerwerden unserer Maßeinheiten vorgetäuscht. Weitere Folgerungen kosmologischer Art werden angedeutet. *Bechert.*

**Damodar D. Kosambi.** Les métriques homogènes dans les espaces cosmogoniques. C. R. 206, 1086—1088, 1938, Nr. 14. Mathematische Betrachtungen im Anschluß an die Bewegungsgleichungen für „Fundamentarteilchen“ in einem expandierenden Weltall, die E. A. Milne aufgestellt hat (Relativity, Gravitation and World Structure, Oxford 1935). *Bechert.*

**D. V. Gogate.** A Relativistic Study of Joule-Thomson Effect and Adiabatic Processes in a Gas. Part I. Phil. Mag. (7) **25**, 694—702, 1938, Nr. 169. (Phys. Dep. Kings Coll. London.) [S. 26.] *Bechert.*

**N. Bohr.** Virkningskvantum og atomkerne. Fysisk Tidsskr. **36**, 69—84, 1938, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **19**, 1678, 1938.

**C. J. Davisson.** The discovery of electron waves. Bell Syst. Techn. Journ. **17**, 475—482, 1938, Nr. 3.

**E. L. Hill and R. Landshoff.** The Dirac electron theory. Rev. Modern Phys. **10**, 87—132, 1938, Nr. 2. (Univ. Minnesota, Minneapolis.) *Dede.*

**H. Hermann.** Quantenmagnetische Berechnung des Elektronhalbmessers. ZS. f. Phys. **108**, 218—222, 1938, Nr. 3/4. (Tübingen.) Verf. bringt die Diracsche Theorie der magnetischen „Monopole“ in Zusammenhang mit dem Elektronenradius, der zu  $e^2/2mc^2$  herauskommt. *Bechert.*

**Max Born.** Relativity and Quantum Theory. Nature **141**, 327—328, 1938, Nr. 3564. (Dept. Nat. Phil. Univ. Edinburgh.) Zusammenstellung der Gedanken und Ergebnisse der von Born vorgeschlagenen Reziprozität zwischen „ $x$ -Welt“ und „ $p$ -Welt“. Die für die Quantenelektrodynamik so peinlichen Unendlichkeiten werden hier vermieden. Das Rutherfordsche Streugesetz wird geändert, wie auch die Strahlungsgesetze von Planck und von Stefan, letztere für sehr hohe Temperaturen. Die Gasgesetze und die spezifische Wärme der Gase kommen ebenfalls für hohe Temperaturen anders heraus. Bei der Anwendung auf Kerne erhält man eine Beziehung zwischen Kernradius und Atomgewicht, die recht gut mit der Erfahrung übereinstimmt. *Bechert.*

**M. Born.** A suggestion for unifying quantum theory and relativity. Proc. Roy. Soc. London (A) **165**, 291—303, 1938, Nr. 921. Aus der Symmetrie, mit der die Impulse  $p$  und die Koordinaten  $q$  in den quantenmechanischen Gesetzen vorkommen, wird vermutet, daß Quantentheorie und Relativitätsforderung dann vereinigt werden können, wenn es gelingt, eine ebensolche Symmetrie in den geometrischen Gesetzen der Welt herzustellen. Die allgemeine Relativitätstheorie entspricht dem Extremfall, in dem man mit der  $q$ -Metrik allein auskommt, die Kernphysik vermutlich demjenigen, in dem eine analoge  $p$ -Metrik wesentlich zur Beschreibung ausreicht. In dieser  $p$ -Metrik hat man dann ebenfalls eine, und zwar energetisch geschlossene Welt, für die sich dann eine obere Grenze für den „Weltradius“, d. h. hier für den Impuls ergibt. Aus diesen Annahmen folgt eine Abänderung für die Zahl der Quantenzustände in einem Element des  $p$ -Raumes. Eine provisorische Anwendung auf die Quantenelektrodynamik liefert eine endliche Nullpunktsenergie des Vakuums, eine endliche Selbstenergie des Elektrons, Abweichungen vom Planckschen und vom Stefan-Boltzmannschen Strahlungsgesetz für sehr hohe Temperaturen ( $T \gg 10^{12}$  Grad). Auch die spezifische Wärme der Gase ergibt sich für hohe Temperaturen anders als bisher angenommen wurde. *Bechert.*

**M. Born.** Application of „reciprocity“ to nuclei. Proc. Roy. Soc. London (A) **166**, 552—557, 1938, Nr. 927. Anwendung der in einer vorhergehenden Arbeit (vgl. vorstehende Ref.) von Born gegebenen Formel für die Zahl der Quantenzustände in einem energetisch abgeschlossenen System auf Probleme der Kernphysik. Für den Kernradius ergibt sich:  $R = r_0 \cdot \sqrt[3]{\frac{3}{8} A}$  ( $A$  = Massenzahl,  $r_0$  = klassischer Elektronenradius =  $e^2/m_0 c^2$ ), in guter quantitativer Übereinstimmung mit der



Erfahrung. Die mittlere kinetische Energie eines Kernteilchens wird:  $\bar{\varepsilon} = \frac{3}{4} \varepsilon_0$ , wo  $\varepsilon_0 = 10,4 \cdot 10^6$  e-Volt. An Stelle des Coulombschen Gesetzes tritt:

$$V = \frac{e_1 e_2}{r} \cdot f\left(2 \frac{r}{r_0}\right), \text{ mit } f(x) = \frac{2}{\pi} \int_0^1 \frac{\sin(\xi x)}{\xi \sqrt{1 - \xi^2}} d\xi.$$

Daraus ergeben sich Abweichungen bei der Streuung von Teilchen von den Formeln der heutigen Theorie; für Elektronenstreuung an Kernen sollen sie bei etwa  $2 \cdot 10^{10}$  e-Volt Elektronenenergie auftreten, für Proton-Proton-Streuung bei etwa  $10^7$  e-Volt Protonenenergie. Aus der Existenz eines maximalen Impulses ergibt sich die Existenz von Teilchen mit einer Masse von der Größenordnung 274 mal Elektronenmasse, die also Yukawa-Teilchen sein könnten. *Bechert.*

**J. W. Weyssenhoff.** A Non-radiating Motion of a Spinning Electron. *Nature* 141, 328—329, 1938, Nr. 3564. (Inst. Theoret. Phys. Jagellonian Univ. Cracow.) Verf. gibt ein Beispiel, daß ein elektrisch geladener magnetischer Dipol, der auf einem Kreise umläuft, unter Umständen wie eine Punktladung im Kreismittelpunkt in die Ferne wirkt und klassisch keine Strahlung aussendet. *Bechert.*

**H. A. S. Eriksson.** Die Relativitätskorrekturen zur Ionisationsenergie von Atomen mit zwei Elektronen. *ZS. f. Phys.* 109, 762—773, 1938, Nr. 11/12. (Inst. f. Mech. u. theoret. Phys. Uppsala.) Berechnung der Relativitätskorrekturen für den Grundzustand von Atomen mit zwei Elektronen nach der Variationsmethode. Als Wellengleichung wird die von Breit benutzt. Die verwendeten Wellenfunktionen sind genauer als die von Bethe im Handbuchartikel (Geiger-Scheel, 24/1, S. 384) verwendeten. Die berechneten Ionisationsenergien stimmen mit den experimentellen innerhalb deren Fehlergrenzen überein. *Bechert.*

**Chr. Gerthsen.** Demonstrationen zur Atomzertrümmerung und Radioaktivität. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 19, 18—19, 1938, Nr. 1. (Gießen.) [S. 29.] *Jaeckel.*

**Werner Kluge.** Verfahren zur Herstellung einkristalliner Spaltflächen von Metallen im Hochvakuum und seine Aussichten auf die Untersuchung gegenwärtiger Fragen der Oberflächenphysik. *Phys. ZS.* 39, 582—585, 1938, Nr. 15. (Lab. AEG-Fabr. Berlin.) Durch Zerreißen von Einkristalldrähten im Hochvakuum unter Verwendung zweier Führungskörper lassen sich einkristalline Spaltflächen erzeugen. Beim Zink wurde diese Methode bereits zur wahlweisen Bloßlegung der Prismen- oder Basisfläche angewendet. Es wird auf die Anwendungsmöglichkeit dieses Verfahrens bei Fragen des Oberflächenphotoeffektes, der optischen Konstanten, der Adsorptionserscheinungen, der Sekundärelektronenemission und der Elektronenbeugung hingewiesen. *Jaeckel.*

**Hans Dirks.** Schulversuche über Kapazität und Selbstinduktivität gerader Drähte. *ZS. f. math. u. naturw. Unterr.* 69, 207—215, 1938, Nr. 5. (Hannover.) Um dem Schüler das Verständnis für das Wesen der Antenne zu erleichtern, werden einige einfache Versuche über die Selbstinduktivität und Kapazität gerader Drähte empfohlen und näher beschrieben. Im einzelnen handelt es sich um die Beobachtung der Schwingungsvorgänge an Lecher-Drähten und an einem geraden Draht, der aus dem Lecher-System entstanden zu denken ist, um die Messung der Selbstinduktivität und Eigenkapazität gerader Drähte und um den Vergleich der Versuchsergebnisse mit den Formeln nach Kirchhoff-Thomson zu zeigen. *Hohle.*

**L. F. Bates.** A model to illustrate ferromagnetism. *Journ. scient. instr.* 15, 237—238, 1938, Nr. 7. (Univ. Coll. Nottingham.) Verf. beschreibt eine ein-

fache Abänderung des bekannten Demonstrationsmodells von Ewing, die es gestattet, auch die plötzliche Drehung der Achse der Elementarmagnete aus einer Kristallrichtung in die andere zu zeigen, die eintritt, wenn ein Eisenkristall in einer anderen Kristallrichtung als (100) magnetisiert wird. Bezüglich der Einzelheiten der Abänderung muß auf das Original verwiesen werden. *v. Harlem.*

**W. Herriott.** High speed motion picture photography. Bell Syst. Techn. Journ. 17, 393—405, 1938, Nr. 3. *Dede.*

**T. T. Quirke.** Direct projection of optic figures. Amer. Min. 23, 594—605, 1938, Nr. 9. (Univ. Illinois, Urbana.) [S. 28.] *Szivessy.*

**Berndt** (nach Beobachtungen von **Wolfgang Vogt**). Die Meßkraft der Fühlhebel. ZS. f. Instrkde. 58, 389—408, 1938, Nr. 10. Von 32 verschiedenen Fühlhebeln wurde der Verlauf der Meßkraft über den Anzeigebereich und beim Umkehren des Bewegungssinnes mittels einer Waage aufgezeichnet; eine Reihe sehr verschiedenartiger so erhaltener Kurven ist wiedergegeben; die Ergebnisse sind tabellarisch zusammengestellt. Das Verhältnis  $R/F$  der Reibungs- zur Federkraft liegt bei einfachen mechanischen und optischen Fühlhebeln zwischen 7 und 14 %; bei Doppelfühlhebeln zwischen 11 und 45 % (ähnliche Werte wurden auch bei Innenfühlhebeln beobachtet); bei Meßuhren zwischen 13 und 33 %, bei solchen mit Vorschalthebel 1:10 bis 63 %. Sehr geringe  $R/F$  lassen sich bei allen Fühlhebeln erhalten, wenn eine zweite in der Meßbolzenachse angeordnete Feder vorgesehen wird. Bei Sonderausführungen mit Blattfedergelenken geht  $R/F$  auf 1,3 bis 2 % herunter. Das Verhältnis der größten zur kleinsten Meßkraft in einem Bewegungssinne liegt im allgemeinen zwischen 1,05 und 2; es läßt sich durch geeignete Maßnahmen (lange Federn) günstig gestalten; für beide Bewegungssinne sind die Werte 1,1 bis 7,4, da hier auch der Einfluß der Reibung mit eingeht. Für eine Reihe von Beispielen werden die durch die Meßkraft und ihre Schwankungen verursachten Verformungen berechnet. Bei Werten von 250 g für beide, die einzuhalten wären, ist die Hookesche Zusammendrückung meist zu vernachlässigen, dagegen muß die Hertzsche Abplattung bei genauen Messungen berücksichtigt werden. Ferner wird angegeben, in welchen Abmessungen die Fühlhebelstative sowie die Dorne zur Prüfung des Unrundlaufs und von Führungen gehalten werden müssen, damit die durch die Meßkraft und ihre Schwankungen bewirkten Verformungen zu vernachlässigen sind. *Berndt.*

## 2. Mechanik

**René Garnier.** Extension de la formule d'Euler-Savary au mouvement le plus général d'un solide. C. R. 207, 115—117, 1938, Nr. 2. Ein Körper  $T$  mit der Oberfläche  $S$  bewege sich in bezug auf einen anderen Körper  $K$ . Die Oberfläche  $S$  von  $T$  nimmt verschiedene Lagen ein, die von einer Fläche  $S_1$  eingehüllt werden. In einem bestimmten Augenblick  $t$  werde ein Punkt  $M$  der Berührungskurve  $\Gamma$  der beiden Flächen  $S$  und  $S_1$  betrachtet. Verf. stellt folgende Frage: Kann man die Krümmung von  $S_1$  in  $M$  bestimmen, wenn die Krümmung von  $S$  in  $M$  und die Bewegungsdaten bekannt sind? Verf. geht kurz auf die geometrischen Arbeiten G. Koenigs über dieses Problem ein und gibt dann eine Lösung, die eine Verallgemeinerung der Formel von Savary darstellt. *Päster.*

**H. Ziegler.** Erzwungene Schwingungen mit konstanter Dämpfung. Ingen.-Arch. 9, 163—178, 1938, Nr. 3. (Stuttgart.) Die Arbeit befaßt sich mit den Bewegungen eines Schwingers mit konstanter Dämpfung unter dem Einfluß einer Störung, von der lediglich vorausgesetzt wird, daß sie beschränkt, in



eine Fourier-Reihe entwickelbar und gegenüber der Dämpfung so stark ist, daß keine beständig stillstehenden Lösungen möglich sind. Die Schwingerausschläge erweisen sich stets als endlich, wenn keine der Schwingungszahlen der nach einer Fourier-Reihe entwickelten Störungsfunktion mit der Eigenschwingungszahl übereinstimmt. Findet jedoch mit der  $n$ -ten Harmonischen der Störung Resonanz statt, so bleiben die Ausschläge endlich bzw. wachsen über alle Grenzen, je nachdem der  $n$ -te Entwicklungskoeffizient der Störung kleiner oder größer ist als das  $4/\pi$ -fache der Dämpfung. Unter gewissen Umständen konvergieren die sämtlichen Lösungen der Differentialgleichung des Schwingers gegen eine einzige periodische Lösung. Die Untersuchungen wurden mit Hilfe des von E. Meissner eingeführten „Linienbildes“ einer Funktion durchgeführt. *Kauderer.*

**Fritz Förster und Helmut Breitfeld.** Ein Gerät zur unmittelbaren Dämpfungsanzeige. ZS. f. Metallkde. 30, 343—345, 1938, Nr. 9. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls und der Dämpfung wird der Probestab in zwei Schlingen gelegt, von denen die eine zum Erreger-, die andere zum Empfängersystem führt. Das Erregersystem wird durch einen Tonsender zu mechanischen Schwingungen angeregt, die sich auf den Probekörper übertragen. Die Dämpfung erhält man aus der Halbwertsbreite. Bei Werkstoffen geringer Dämpfung läßt sich die Halbwertsbreite nur ungenau bestimmen, weshalb die Halbwertszeit herangezogen wird. Die Verf. haben durch geeignete Zusammenschaltung zweier Stromtore eine Zählvorrichtung für Schwingungen geschaffen, mit deren Hilfe die Anzahl der Schwingungen selbsttätig aufgenommen wird, die dem Absinken der Schwingweite der Probe auf den halben Wert entspricht. Die Anzahl von Schwingungen ist gleich dem Produkte aus Halbwertszeit und Eigenschwingungszahl; sie ist verhältnismäßig dem Umkehrwert der Dämpfung. Es ist daher nach entsprechender Eichung der Vorrichtung möglich, die Dämpfung ohne Kenntnis der Eigenschwingungszahl unmittelbar abzulesen. Das Verfahren ist besonders zur Bestimmung der Dämpfung bei schnell verlaufenden Vorgängen geeignet. Beispiele über das Dämpfungsverhalten beim Zerreißversuch und bei schneller Temperaturänderung. *A. Leon.*

**H. v. Weingraber.** Die Fehlerquellen bei der Vickers-Härteprüfung. Werkstattstechn. 32, 361—367, 1938, Nr. 16. (Berlin.) Bei der Bestimmung der Vickers-Härte kann, wie bei allen Härteprüfverfahren, eine Reihe von Fehlern auftreten. Die durch das Werkstück bedingten sind auf folgende Ursachen zurückzuführen: Einfluß des Gefüges auf die Ausbildung der Eindruck-*Diagonalen* und damit deren Meßunsicherheit; Einfluß der mikrogeometrischen Beschaffenheit seiner Oberfläche auf die Meßunsicherheit (nach den dafür mitgeteilten Beobachtungen dürfte die größte zulässige Rauigkeit etwa die der Güteklasse 25 S sein); Einfluß der Farbtonung der Oberfläche; Einfluß der Werkstückform und — wichtiger — der Probendicke (die Verzerrung des Eindrucks für eine kreisförmig gekrümmte Oberfläche und der sich daraus ergebende Korrektionsfaktor werden berechnet). Die Fehlereinflüsse des Härteprüfers rühren her von der Mechanik (falsche oder veränderliche Übersetzung, ungenaue Gewichte oder falsche Feder­spannung, die indessen berücksichtigt werden können; Belastungsgeschwindigkeit und -dauer); von der Optik (Vergrößerung, Maßstabteilung, Nullstellung; Zeichnungsfehler; Art der Beleuchtung); von der Prüfspitze (Größe des Flächenwinkels der Diamantpyramide; Schiefstellung der Prüfspitze); diese letzteren Einflüsse werden berechnet und können folglich in Rechnung gesetzt werden. Dazu kommen schließlich noch Ables- und Auswertungsfehler, wofür zahlenmäßige Angaben gemacht werden. Beigegeben ist ein Schaubild zur Bestimmung der Vickers-Härte und ihrer verhältnismäßigen Fehler. *Berndl.*

**B. Ferretti.** Su di un metodo ottico per la determinazione di tensioni elastiche variabili nel tempo. *Cim. (N.S.)* **15**, 77—87, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Bologna.) Für die praktische Verwendbarkeit photoelastischer Messungen ist es wichtig, daß bei der ebenen Aufgabe die Spannungsverteilung vom verwendeten Stoff unabhängig ist. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Spannungen zeitlich keine oder so langsame Veränderungen erfahren, daß von Trägheitswirkungen abgesehen werden kann. Verf. legt zunächst dar, wie sich diesbezüglich die Verhältnisse bei dynamischer Beanspruchung ändern und beschreibt anschließend ein Verfahren zur Bestimmung des zeitlichen Ablaufs der Hauptnormalspannungen und deren Richtungen unter Heranziehung photoelastischer Messungen. Diese beruhen darauf, daß durch die Spannungsänderungen wegen der damit verbundenen Änderung der Doppelbrechung Helligkeitsunterschiede auftreten, die mit Hilfe einer photoelektrischen Zelle in elektrisches Maß übertragen, verstärkt und dann im Oszillographen sichtbar gemacht werden. Als Anwendungsbeispiel wird ein gläsernes Rechteck behandelt, das auf der Grundfläche aufliegt und auf dessen Deckfläche längs einer Symmetralen ein Stoß wirkt. Bei der gewählten Versuchsanordnung verlief der Stoß sehr gedämpft und in der Haupterscheinung aperiodisch.

*A. Leon.*

**F. Rohner.** Zur Messung der Stromstärke von Gasen. Ein neues Anemometer. *Helv. Chim. Acta* **21**, 817—820, 1938, Nr. 4. (Chem. Abt. Pathol. Inst. Univ. Basel.) Es wird ein bei chemischen Laboratoriumsversuchen verwendetes Instrument zur Messung von geringen Durchflümmen  $Q$  eines Gases in einem Rohr beschrieben ( $Q \approx 3$  Liter/min). Das Instrument besteht aus einer in der Rohrleitung angeordneten Kapillare, und es wird der Druckunterschied zwischen Eintritt und Austritt der Kapillare gemessen. Es wird eine Verbesserung des Instruments gegenüber einer schon früher benutzten Form angegeben.

*Schlichting.*

**D. Y. Solandt and F. L. Robinson.** A pump for the prolonged cross-circulation of animals. *Journ. scient. instr.* **15**, 268—269, 1938, Nr. 8. (Dep. Physiol. Univ. Toronto.)

*Dede.*

**P. A. Walther und W. A. Stefanowski.** Der Einfluß der Schaufelzahl einer Axialpumpe auf ihre Arbeit. *C. R. Moskau (N.S.)* **19**, 373—374, 1938, Nr. 5. (Inst. hydraul. Maschinenb. Moskau.) Unter der Annahme axialer Strömung im Rad einer Axialpumpe und Annäherung an ideale Strömung bei normalem Betrieb mit gutem Wirkungsgrad, kann man das Pumpenrad in eine Anzahl von Elementarpumpen so zerschneiden, daß jede einzelne einen bestimmten Halbmesser hat und einem bestimmten hydraulischen Gitter entspricht. Zur Nachprüfung der Richtigkeit der Voraussetzungen wurden drei Pumpen untersucht, die sich nur in der Anzahl der Schaufeln unterscheiden. Sind die Voraussetzungen richtig, so müssen die Pumpen bei normalem Betrieb und gutem Wirkungsgrad dieselben Ergebnisse zeitigen, was sich allgemein auch bestätigte. Ein kleiner Unterschied in Wirkungsgraden führt zur Aufstellung der sog. inneren Reynoldsschen Zahl  $Re_i = l_m \cdot w_m / \nu$  neben der gewöhnlichen  $Re_a = n D^2 / \nu$  ( $l_m$  = mittlere Schaufelbreite,  $w_m$  = mittlere relative Geschwindigkeit des Wassers innerhalb des Rades). Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen den hydraulischen Eigenschaften des Rades und der inneren Reynoldsschen Zahl konnte nicht festgestellt werden.

*Homann.*

**W. von Wittern und H. Freygang.** Vermeidung stehender Wellen bei akustischen Messungen. *Verh. d. D. Phys. Ges. (3)* **19**, 9—10, 1938, Nr. 1. (Dresden.) Die bei akustischen Messungen sehr störenden stehenden Wellen lassen sich nur sehr schwer durch eine hinreichende Dämpfung des Raumes beseitigen.



Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man keine reinen Töne verwendet, sondern die Frequenz wobbelt. Aber auch hier erhält man ein Gemisch bestimmter Frequenzen, so daß auch dabei noch stehende Wellen auftreten. Es hat sich als günstig erwiesen, als Schallquelle das hinreichend weit verstärkte Röhren- bzw. Widerstandsrauschen zu verwenden, das ja bekanntlich im Mittel alle Frequenzen in gleicher Stärke enthält. Um auch hierbei Messungen der Frequenzabhängigkeit von Schaltungen durchführen zu können, wurden mit Hilfe eines Siebes schmale Frequenzbänder (Breite =  $\frac{1}{3}$  Oktave) aus dem Gesamtspektrum des Rauschens herausgehoben.

*Lübcke.*

**Hans A. Ristau.** Ein neues Vakuummeßgerät. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 23, 1938, Nr. 1. (Köln.) Das beschriebene Gerät ist ein Ionisationsmanometer, bei dem sich die Elektronen in einem Magnetfeld auf schraubenförmigen Bahnen bewegen und daher im Druckbereich von  $2 \cdot 10^{-3}$  bis  $10^{-5}$  Torr noch einen bequemen meßbaren Ionisationsstrom erzeugen, dessen Stärke durch die Länge der Glimmlichtbedeckung auf einer stabförmigen Kathode in einer Glimmröhre angezeigt wird. Außerdem kann der Ionisationsstrom zu quantitativen Messungen mit einem Mikroamperemeter bestimmt werden.

*Jaeckel.*

**Werner Köster und Kurt Rosenthal.** Die Änderung von Elastizitätsmodul und Dämpfung bei der Verformung und Rekristallisation von Messing. ZS. f. Metallkde. 30, 345—348, 1938, Nr. 9. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Der Bericht betrifft den Einfluß von Temperatur und Dauer des Anlassens auf E-Modul, Härte und Dämpfung von kaltgerecktem Messing mit 72 % Cu. Die Kaltverformung erniedrigt den E-Modul. Beim Anlassen steigt der E-Modul in zwei Stufen auf den Anfangswert an: die erste Erhöhung, etwa ein Drittel des Gesamtunterschiedes, findet unterhalb der Rekristallisationstemperatur statt und hängt mit dem Verschwinden der inneren Spannungen zusammen; die zweite Erhöhung begleitet die Rekristallisation und ist mit einer Härteabnahme verbunden. Mit dem Einsetzen starken Kornwachstums steigt der E-Modul erneut stark an. Durch die Kaltreckung wird die Dämpfung stark erhöht, was fast ganz auf die Entstehung von Eigenspannungen zurückzuführen ist. Die Verfestigung an sich hat eine sehr geringe Dämpfungszunahme zur Folge. Die Dämpfung des gereckten Messings geht bereits bei Raumtemperatur beträchtlich zurück, wobei der E-Modul etwas ansteigt. Schwache Erwärmung beschleunigt die Abnahme; mit der Rekristallisation tritt ein neuer Abfall ein. Die bei höheren Spannungen sich auswirkende Platzwechselbildsamkeit (Dauerstandversuche) tritt schon bei so geringen Beanspruchungen in Erscheinung, wie sie bei den Dämpfungsmessungen angewendet werden.

*A. Leon.*

**Erich Scheil und Wolfgang Thiele.** Änderung von Elastizitätsmodul und Dämpfung einer Eisen-Nickel-Legierung bei der  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 12, 103—105, 1938, Nr. 2; auch Diss. W. Thiele, II. Teil, Univ. München, 1937. (Kais. Wilh.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) In Drehschwingungen versetzte Drähte aus Ni-Stahl mit 22,4 % Ni erfuhren im Gebiete der  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung eine starke Dämpfung. Die gleichzeitig beobachtete Verlagerung des Schwingungsmittelpunktes wurde durch eine Asymmetrie der Schwingungsscheibe zusammen mit der Längenänderung der Probe bei der Umwandlung hervorgerufen. Das Trägheitsmoment hatte auf die Dämpfung keinen Einfluß. Mit einer besonderen Vorrichtung wurde die Änderung des E-Moduls und der Dämpfung bei Biegeschwingungen in Abhängigkeit von der Temperatur während der Abkühlung gemessen und festgestellt, daß die Dämpfungserhöhung bereits bei einer oberhalb des Umwandlungsbeginnes liegenden Temperatur einsetzt. Der E-Modul stieg beim Abkühlen des Ni-Stahles bis auf  $+130^{\circ}$  an, von  $130$  bis  $350^{\circ}$  fiel

der Modul ab und stieg schließlich beim Abkühlen von  $+55^{\circ}$  bis auf Raumtemperatur wieder an. Der Abfall des E-Moduls entsprach der  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung und stand in Übereinstimmung mit der durch andere Versuche festgestellten Ausdehnung in diesem Bereiche.

A. Leon.

**Ernest Baumgardt.** Une méthode pour la détermination des modules d'élasticité adiabatiques des cristaux. C. R. 207, 273—274, 1938, Nr. 4. Verf. schlägt vor, die elastischen Konstanten eines Kristalls zu bestimmen, indem man verschieden orientierte Scheiben aus dem Kristall schneidet, in ihnen die Ultraschallgeschwindigkeit mißt und daraus die Konstanten berechnet. Die Schallgeschwindigkeit wird durch Bestimmung der Wellenlänge nach einer Interferenzmethode ermittelt. Das Verfahren soll großer Genauigkeit fähig und in einem breiten Temperaturintervall anwendbar sein. Die Versuche sind noch im Gange.

Gustav E. R. Schulze.

**Mikio Yamamoto.** The change of Young's modulus of elasticity by magnetization in iron and carbon steels. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 27, 115—136, 1938, Nr. 1. Aus Beobachtungen der durch Magnetostriktion erregten Longitudinalschwingungen ergab sich, daß der Elastizitätsmodul  $E$  von geglühtem Armco-Eisen und Stählen mit 0,1 bis 1,4 % C bei Magnetisierung zunimmt, in der Größenordnung von  $10^{-3}$ , besonders in schwachen Magnetfeldern. Für eine gegebene Feldstärke verringert sich bei den C-Stählen  $1E/E$  kontinuierlich mit steigendem C-Gehalt, wobei der Betrag dieser Abnahme allmählich kleiner wird. Der Verlauf von  $1E/E$  mit der Intensität der Magnetisierung erfolgt in drei Stufen: in der ersten wächst  $E$  zunächst langsam, dann schneller, in der zweiten sehr rasch, zum Schluß etwas langsamer, und in der letzten Stufe dann wieder rascher. Besonders wichtig für die Größe von  $1E/E$  ist die Anfangssuszeptibilität. Sie nimmt, ebenso wie die Intensität der Magnetisierung, der Elastizitätsmodul und die Dichte, mit steigendem C-Gehalt ab. Die Größe von  $1E/E$ , die bei Armco-Eisen in starken Feldern beobachtet wurde, stimmt ganz ungefähr mit der aus der Theorie von Akulov und Kondorsky (vgl. diese Ber. 14, 148, 2091, 1933) folgenden überein.

Berndt.

**Fritz Gisen und Richard Glocker.** Röntgenographische Bestimmungen der zeitlichen Änderung des Eigenspannungszustandes bei Biegewechselbeanspruchung. ZS. f. Metallkde. 30 297—298, 1938, Nr. 9. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.)

Widemann.

**F. Bollenrath und E. Schiedt.** Röntgenographische Spannungsmessungen bei Überschreiten der Fließgrenze an Biegestäben aus Flußstahl. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 1094—1098, 1938, Nr. 38. (Dtsch. Versuchsanst. f. Luftfahrt.) Spannungsmessungen an Biegestäben aus Flußstahl mittels Röntgeninterferenzverfahrens haben ergeben, daß in der am stärksten beanspruchten Faser — falls die Biegemomente die Fließgrenze überschreiten — die Spannungen um den Betrag sinken, um den die Biegespannung rechnermäßig die Fließgrenze überschritten hat. Nach Entlastung ist in den über die Fließgrenze gedehnten Fasern eine Eigenspannung umgekehrten Vorzeichens vorhanden gleich dem Betrage, um den unter Last die Fließgrenze sinkt.

Widemann.

**R. W. Douglas.** A note on the calculation of rates of displacement in viscous bodies under applied stress. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 206—213, 1938, Nr. 91. Berichtigung ebenda Trans. S. 259, Nr. 92. (Staff Res. Lab. Gen. Electr. Co. Wembley.) Es wird ein Vergleich angestellt zwischen dem langsamen Verformen viskoser Massen und der Formänderung



elastischer Körper. Aus diesen Überlegungen wird die durch inneren Druck auftretende Formänderung eines bis zur Erweichung erhitzten Glaszylinders mathematisch abgeleitet. Durch Experiment wird diese Rechnung geprüft und bestätigt gefunden.

*Tepohl.*

C. V. Raman and C. S. Venkateswaran. Optical observation of the Debye heat waves in crystals. *Nature* **142**, 250, 1938, Nr. 3588. (Dep. Phys. Indian Inst. Sc., Bangalore.) [S. 92.]

*Bomke.*

H. Böhme. Elastisches Verhalten unelastischer Körper. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **19**, 9, 1938, Nr. 1. (Dresden.) In dieser Arbeit wurde unter anderem der akustische komplexe Scheinwiderstand zylindrischer Körper bestimmt. Es ergab sich genau wie bei Luftschwingungen in zylindrischen Röhren in Abhängigkeit von der Frequenz ein Spiralendiagramm, das auf longitudinale Eigenschwingungen zurückzuführen ist. Aus dem Verhältnis der größten und kleinsten Werte läßt sich auf die Dämpfung dieser Eigenschwingung schließen. Mit zylindrischen Gummistücken wurden Werte gefunden, die sich genau mit der Theorie decken. Überraschenderweise gaben aber auch zylindrische Stücke aus Plastilina genau entsprechende Kurven. Daraus ist zu schließen, daß dieser Stoff, der für gewöhnlich für ganz unelastisch gehalten wird, bei den hier verwandten kleinen Amplituden sich genau so elastisch verhält wie Gummi.

*Lübcke.*

Kumizi Iida. The velocity of elastic waves in sand. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **16**, 131—144, 1938, Nr. 1. [S. 105.]

*Schmerwitz.*

Friedrich Weibke. Über die Abnahme der mechanischen Kompressibilität der Metalle bei der Legierungsbildung. *ZS. f. Metallkde.* **30**, 322—324, 1938, Nr. 9. (K. W. Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Verf. zeigt, daß die Abnahme der Kompressibilität wesentlich auf Kosten des unedleren Legierungspartners erfolgt. Legierungen aus Metallen mit geringen Unterschieden in edlen Verhalten erweisen sich hinsichtlich der Kompressibilität wie die Metallgemische.

*Widemann.*

Georges Chaudron, Albert Portevin et Léon Moreau. Quelques conséquences du procédé de dégazage des métaux à la température ordinaire. *C. R.* **207**, 235—237, 1938, Nr. 3. [S. 46.]

*v. Steinwehr.*

Werner Lange. Über die Sauerstoffaufnahme in flüssigen Metallen. *ZS. f. Metallkde.* **30**, 274—276, 1938, Nr. 8. (Metallhüttenmännisches Inst. T. H. Berlin.) In der Arbeit soll das Verhalten von Sauerstoff gegenüber flüssigem Metall untersucht werden, wobei besonderer Wert darauf gelegt wurde, daß der Sauerstoff direkt mit dem flüssigen Metall in Berührung kam, ohne eine Oxydschicht durchdringen zu müssen, welche eine klares Bild verhindern würde. Zu diesem Zweck wurde ein starker Sauerstoffstrom auf das geschmolzene Metall aufgeblasen. Um die Wechselwirkung zwischen der Metallschmelze und dem aufgeblasenen Sauerstoff zu bestimmen, wurde die dabei eintretende Temperaturerhöhung gemessen und als Maß für die Geschwindigkeit der Reaktion der Temperaturanstieg pro Sekunde gewählt. Dabei wurde festgestellt, daß bis zum Erreichen der Löslichkeitsgrenze die Diffusionsgeschwindigkeit des Sauerstoffs im geschmolzenen Metall der für die Geschwindigkeit der Oxydation des Metalls maßgebende Faktor ist. Die meisten Untersuchungen wurden am Kupfer vorgenommen. Ein ähnliches Verhalten zeigten weiter Blei, Zink, Nickel, Mangan und Eisen. Bei Silber dagegen konnte kein Temperaturanstieg und damit keine Reaktion zwischen dem aufgeblasenen Sauerstoff und dem Metallbad festgestellt werden.

*Ruthardt.*

Carl Wagner und Karl Grünewald. Beitrag zur Theorie des Anlaufvorganges. III. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **40**, 455—475, 1938, Nr. 6. (Inst. f. anorg.

u. phys. Chem. T. H. Darmstadt.) Es wird die Oxydationsgeschwindigkeit von Metallen und Legierungen in Abhängigkeit vom Sauerstoffdruck untersucht und mit den theoretischen Aussagen verglichen. Bei der Oxydation von Zink zu Zinkoxyd ist die Diffusionsgeschwindigkeit praktisch unabhängig vom Sauerstoffdruck, da der Zinküberschuß im Zinkoxyd an der Phasengrenze  $\text{ZnO}/\text{Gas}$  sehr gering ist gegenüber dem an der Phasengrenze Metall/Oxyd. Bei der Oxydation des Kupfers zu Kupferoxydul und des Nickels zu Nickeloxyd wächst die Geschwindigkeit mit steigendem Sauerstoffdruck, da das Diffusionsgefälle in den Oxydphasen durch den Sauerstoffüberschuß an der Phasengrenze Oxyd/Gas bestimmt wird. Für Kupfer ist die Anlaufkonstante ebenso wie die Leitfähigkeit der  $\text{Cu}_2\text{O}$ -Phase eine lineare Funktion der 7. Wurzel des Sauerstoffdruckes, was durch die Versuche befriedigend bestätigt wurde. Bei größeren  $\text{Cu}_2\text{O}$ -Schichtdicken ist die Oxydationsgeschwindigkeit ausschließlich durch die Diffusion von  $\text{Cu}^+$ -Ionen und Elektronen innerhalb der  $\text{Cu}_2\text{O}$ -Phase bestimmt; bei kleinen Schichtdicken dagegen durch die Geschwindigkeit von Phasengrenzreaktionen. Eine graphische Methode erlaubt die Trennung der Geschwindigkeiten von Phasengrenzreaktionen und Diffusionsvorgängen. Bei kleinen Sauerstoffdrücken scheint auch die Keimbildung wesentlich geschwindigkeitsbestimmend zu sein. Für Nickel gelten im Prinzip dieselben Überlegungen wie für Kupfer. Bei Nickel-Gold-Legierungen sollte nach theoretischen Erwägungen die Oxydationsgeschwindigkeit kleiner sein als bei Nickel. In den Versuchen trat jedoch das Gegenteil ein. Es muß angenommen werden, daß  $\text{O}_2$  durch Poren der Oxydschicht, die allerdings mikroskopisch nicht nachgewiesen werden konnten, hindurchdiffundiert.

Wittum.

Susumu Tomotika and Isao Imai. The distribution of laminar skin friction on a sphere placed in a uniform stream. Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 20, 288—303, 1938, Nr. 4. (Phys. Inst. Fac. Sc. Univ. Osaka.) Im Anschluß an eine frühere Arbeit (ARC Rep. Nr. 1678, 1935) wird mit Hilfe der Karmanschen Integralbeziehung die laminare Reibungsschicht an einer Kugel berechnet. Für die Geschwindigkeitsverteilung in der Reibungsschicht wird ein viergliedriges Polynom angesetzt, und diejenige außerhalb der Reibungsschicht wird nach einer Messung von A. Fage angenommen (ARC Rep. Nr. 1766, 1936), bei welcher die Reynoldssche Zahl  $Re$  in dem sog. Übergangsbereich lag, wo die Widerstandszahl den steilen Abfall mit  $Re$  hat.  $Re = u_0 d / \nu = 1,1$  bis  $3,3 \cdot 10^5$ . Dabei war die Reibungsschicht bis zur Ablösungsstelle laminar. Die Differentialgleichung für die Reibungsschichtdicke wird graphisch gelöst. Der berechnete Ablösungspunkt  $\Theta = 84^\circ$  ist in guter Übereinstimmung mit dem gemessenen  $\Theta = 83^\circ$ ; ebenfalls stimmt die berechnete Schubspannung an der Wand gut mit der gemessenen überein.

H. Schlichting.

Robert Esnault-Pelterie. Sur le rendement des hélices. C. R. 207, 13—17, 1938, Nr. 1.

Dede.

Manohar Ray. Note on the motion of an infinite elliptic cylinder in fluids having a constant shear motion. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 18, 223—226, 1938, Nr. 4. (Lahore, India.) In einer früheren Arbeit hat Verf. nachgewiesen, daß ein unendlich langer Zylinder mit elliptischem Querschnitt in einer ebenen Scherströmung eine freie Bewegung ausführen kann, bei der er sich mit einer vom Achsenverhältnis abhängigen konstanten Geschwindigkeit um seine Achse dreht und bei der diese selbst sich parallel zur Scherrichtung mit der gleichförmigen Geschwindigkeit der ungestörten Strömung bewegt. Um diese Rotationsgeschwindigkeit und ihre Beziehung zu anderen Umdrehungs-geschwindigkeiten in der Abhängigkeit vom Achsenverhältnis zu untersuchen, wird in der vorliegenden Arbeit die Momentengleichung numerisch integriert. Es ergibt sich, daß



die freie Bewegung instabil ist und daß die zugehörige Rotation in dem Sinne eine Grenze darstellt, daß für keinen Bewegungstyp die Rotation diese Grenze überschreiten kann. Die maximalen Drehmomente werden für verschiedene Achsenverhältnisse und Rotationsgeschwindigkeiten berechnet und in Tabellen aufgezeichnet. *Willers.*

**Roger Serville.** Passage du régime visqueux au régime hydraulique pour la translation d'un solide dans l'eau; existence de cinq régimes d'écoulement. C. R. 206, 1947—1948, 1938, Nr. 26. Ein Farbkristall wurde an einem Fallkörper befestigt, der frei im Wasser fallen konnte. Durch den Kristall wurden automatisch die Stromlinien aufgezeichnet. Es ergab sich, daß beim Übergang von der zähen Strömung zum Endzustand fünf Übergangsgebiete zu unterscheiden waren. *Homann.*

**Susumu Tomotika and Nobuo Sugawara.** Note on the influence of vortices upon the resistance of a circular cylinder moving through a fluid. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 467—477, 1938, Nr. 6. (Phys. Inst. Fac. Sc. Univ. Osaka.) Es wird für die reibungslose Strömung der Widerstand eines Kreiszyinders neu berechnet, in dessen Nachlauf sich ein Wirbel-paar befindet. Die Rechnung wird nach zwei verschiedenen Methoden durchgeführt: 1. Auswertung des Druckintegrals über die Zylinderoberfläche; 2. Impuls-satz. Die Rechnung nach Methode 1 ist schon früher von W. G. Bickley (siehe diese Ber. 9, 2004, 1928) und nach der Methode 2 von L. Föppl (Sitzungsber. Bayer. Akad. 1913), jedoch mit verschiedenem Ergebnis ausgeführt worden. Die vorliegende Rechnung führt zu dem gleichen Ergebnis wie bei Bickley und zeigt die Ursache der früheren Unstimmigkeit auf. *H. Schlichting.*

**Dietrich Küchemann.** Störungsbewegungen in einer Gasströmung mit Grenzschicht. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 18, 207—222, 1938, Nr. 4. (Göttingen.) Nach der Methode der kleinen Schwingungen werden die kleinen Störungen in einer ebenen kompressiblen Grenzschichtströmung, deren Geschwindigkeit linear von Null auf einen konstanten Wert anwächst, unter der von der Wirklichkeit abweichenden Annahme untersucht, daß die Dichte der ungestörten Strömung konstant ist. Nach Aufstellung der Störungsgleichung, einer linearen Gleichung zweiter Ordnung, werden Fundamentalsysteme von Integralen dieser Gleichung angegeben; insbesondere wird eine Entwicklung nach Potenzen von  $U_0/a$  ( $U_0$  Geschwindigkeit in der äußeren Schicht,  $a$  die als konstant angenommene Schallgeschwindigkeit) und für große  $U_0/a$  eine asymptotische Lösung abgeleitet. Die Untersuchung des Zusammenhanges und des Gültigkeitsbereiches der einzelnen Darstellungen zeigt, daß die Reihenentwicklung für nicht zu große Wellen-längen weit über Schallgeschwindigkeit gültig ist, während die asymptotische Lösung für mehr als achtfache Schallgeschwindigkeit gilt. Durch passende Bestimmung der vier in der allgemeinen Lösung auftretenden Konstanten erreicht man, daß die Integrale an der Wand, am Knick des Geschwindigkeitsprofils und im Unendlichen physikalisch sinnvoll zusammengesetzt werden. Dabei ergeben sich einmal freie Schwingungen in Wandnähe. Für dieses Eigenwertproblem werden im Fall nicht zu kleiner Wellenlänge reelle Eigenwerte numerisch bestimmt. Dabei handelt es sich stets um ungedämpfte, nicht angefachte Schwin-gungen. Eine Ursache für Entstehung von Turbulenz bei kompressibler Gas-strömung ergibt sich hieraus nicht. Ferner behandelt Verf. von außen kommende er-zwungene Schwingungen beliebiger Wellenlänge und beliebiger Geschwindigkeit. Verhalten und Reflexion dieser für die kompressible Strömung charakteristischen, im allgemeinen schrägen Störungswellen in der Grenzschicht werden untersucht. Je ein Stromlinienbild für jede der beiden Arten von Störungen wird gegeben. *Willers.*

**Shirô Nukiyama and Yasusi Tanasawa.** An experiment on the atomization of liquid by means of an air stream. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 4, 138—143, 1938, Nr. 15, japanisch; englische Übersicht S. S-24—S-26. (Univ. Tôhoku.) Die Arbeit berichtet über eine zweite Folge von Versuchen über die Zerstäubung eines Flüssigkeitsstrahls unter Verwendung von scharfkantigen und zylindrisch geformten Düsen. Es wurde festgestellt, daß der mittlere Tropfendurchmesser mit Ausnahme der Randgebiete über den Strahlquerschnitt immer derselbe ist. Die einzelnen zersprühten Tröpfchen wurden in einem besonderen Öl aufgefangen und dann mikroskopisch untersucht. Der mittlere Durchmesser  $d_0$  wurde berechnet aus  $d_0 = \Sigma x^3 \cdot \int n / \Sigma x^2 \cdot \int n$ , wo  $\int n$  die Tropfenzahl bedeutet, deren Durchmesser zwischen  $x$  und  $x + \Delta x$  liegt. Dieser mittlere Durchmesser nimmt ab, bis das Verhältnis von Luftmenge zu Wassermenge  $Q_a/Q_w$  etwa gleich 5000 geworden ist, von da an bleibt er konstant. Ist die relative Geschwindigkeit  $v$  gleich der Differenz der Luftgeschwindigkeit und Wassergeschwindigkeit, so lassen sich die Ergebnisse in der Form  $d_0 = 3400/v$  [ $v \equiv \text{m/sec.}$ ], darstellen. In bezug auf die Zersprühung ist die scharfkantige Düse der zylindrisch geformten überlegen. Führt man den Kontraktionskoeffizienten  $C_c$  ein, so ergibt sich für  $d_0$  beim Wert  $C_c = 0,64$  eine Formel, die mit den für konvergente Düsen erhaltenen Resultaten übereinstimmt. Die Tropfengröße hängt bei konstanten  $v$  und  $Q_a/Q_w$  nicht von der Größe der verwendeten Düsen ab. Die Länge des zylindrischen Teils bei den zylindrisch geformten Düsen zeigte nur kleinen Einfluß auf  $d_0$ . *Homann.*

**Léopold Escande.** Indéterminations et solutions multiples dans l'écoulement par vanne de fond. Phénomène alternatif. C. R. 206, 1447—1449, 1938, Nr. 20. *Homann.*

**Yûkiti Nomura.** On the waves of water of finite depth due to disturbance on the surface. Sc. Rep. Tôhoku Univ. 26, 687—713, 1938, Nr. 4. (2. High School, Sendai.) [S. 119.] *Hänsch.*

**Shivanandan Prasad, Amritansu Sekhar Chakravarti and Balbhadra Prasad.** Viscosity and density of aqueous solutions of mercuric chloride at 35°. Journ. Indian Chem. Soc. 15, 301—304, 1938, Nr. 6. (Mayurbhanj Chem. Lab. Ravenshaw Coll., Cuttack.) *Dede.*

**H. R. Robinson.** Viscosity of air and the electronic charge. Nature 142, 159—160, 1938, Nr. 3586. (Queen Mary Coll. Univ. London.) [S. 29.] *Holtmark.*

**G. Heidtkamp and K. Endell.** A note on the viscosity measurements of the  $\text{Na}_2\text{O}$ — $\text{SiO}_2$  glasses by E. Preston. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 235—236, 1938, Nr. 91. (T. H. Berlin.) [S. 40.]

**Eric Preston.** The viscosity of the sodasilica glasses at high temperatures. A reply to the criticism by G. Heidtkamp and K. Endell. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 237—242, 1938, Nr. 91. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) [S. 40.] *Tepohl.*

**I. Tcharnyi.** On the calculation of chambers used for reducing pressure oscillations in the case of unsteady flow in pipes. C. R. Moskau (N.S.) 19, 453—458, 1938, Nr. 6/7. (Gubkin Petrol. Inst. Moscow.) Bei pulsierenden Strömungen treten entsprechende Druckschwankungen auf, die man in großen Ausgleichskammern zu reduzieren versucht. Die Berechnung dieser Kammern wurde bereits durchgeführt, jedoch unter der Annahme der Inkompressibilität des Strömungsmediums, was zu Unstimmigkeiten zwischen Theorie und Praxis führte. In der vorliegenden Arbeit wird eine allgemeingültige Theorie für Druckausgleichskammern unter Berücksichtigung der Zähigkeit und Kompressibilität der strömenden Flüssigkeit aufgestellt. Die experimentellen Ergeb-



nisse von Losinsky, Diederich, Pomeroy und Berg sollen die dargelegte Theorie bestätigen; die Formel von Berg für inkompressible Flüssigkeiten ist in der hier entwickelten als Spezialfall enthalten. *Homann.*

**K. Prosad and D. N. Sen.** On the trajectory of ash particles in air and the determination of their size. *Phil. Mag.* (7) 25, 993—1003, 1938, Nr. 171. (Phys. Math. Dep. Sc. Coll., Patna, Indien.) Verff. behandeln experimentell und theoretisch die Frage nach dem Verlauf eines im Schwerfeld aus einer horizontalen Düse ausströmenden Strahls von feinen festen Partikeln. Die experimentellen Messungen werden an einer mit Zigarrenrauch gespeisten Druckluftdüse gemacht. Der austretende Rauchstrahl wird bei seitlicher Beleuchtung photographiert und auf der Photographie vermessen. Die für verschiedene Strahlgeschwindigkeiten aufgenommenen Bahnkurven stimmen gut mit der ebenfalls von den Verff. entwickelten Theorie überein. Die Messungen erlauben ferner, die mittlere Größe der Zigarrenrauchteilchen zu bestimmen, die sich zu  $2,34 \cdot 10^{-3}$  cm ergibt. Interessant erscheint in diesem Zusammenhang, daß die Rauchteilchen bei ihrer Bildung wesentlich kleiner, nur etwa  $10^{-4}$  cm groß sind, aber sehr schnell zu den genannten größeren Partikeln koagulieren. Die Geschwindigkeit dieser Koagulation kann aus der genauen Analyse der aufgenommenen Teilchenfallkurven ermittelt werden. Das Verfahren ist, wie die Verff. ausführen, zahlreicher allgemeiner Anwendungen bei Untersuchungen von Aerosolen fähig. Wegen der näheren Einzelheiten sei auf die Originalarbeit verwiesen. *Bomke.*

**O. Maercks.** Neuartige Fluorometer. *ZS. f. Phys.* 109, 685—699, 1938, Nr. 11/12; auch gekürzte Diss. Univ. Jena, 2. Teil. (Göttingen.) [S. 80.] *Schön.*

**E. Hiedemann und K. Osterhammel.** Ermittlung der Richtcharakteristik von Schallquellen nach einer Methode der Isochromaten. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 19, 23, 1938, Nr. 1. (Köln.) Die Lichtintensität des an einem Schallwellengitter abgelenkten Lichtes ist u. a. eine Funktion der Schallintensität und der Lichtwellenlänge. Man kann daher die früher (diese *Ber.* 19, 161, 1938) mitgeteilte Methode zur Sichtbarmachung der Richtcharakteristik von Ultraschallwellen so ausführen, daß die Linien gleichen Schallwechseldrucks als Linien gleicher (Komplementär-) Farbe erscheinen. *Hiedemann.*

**Horst Teichmann.** Über die singende Säge. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 19, 7—8, 1938, Nr. 1. (Dresden.) Ein zu Transversalschwingungen durch Anstreichen erregtes Metallblatt (Säge) ändert die Frequenz bei einer Verbiegung. Es besteht Analogie zwischen einer gespannten Saite und einem gleichmäßig (kreisförmig) gebogenen Blatt. Damit wird das Problem des kreisförmig gekrümmten Blattes auf die Gleichung der homogenen Saite, des beliebig gekrümmten Blattes auf die der inhomogenen Saite zurückgeführt. Die Frequenz  $f_K$  ändert sich mit der Krümmung  $K$  nach der elementaren Gleichung:  $f_K = f_0 (1 + a K^2)^{1/2}$ , wo  $f_0$  die Frequenz bei  $K = 0$  und  $a$  eine experimentell zu bestimmende Konstante ist. Bei einem Stahlband von 102 cm Länge, 6 cm Breite und 0,1 cm Stärke ist die Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung befriedigend. Daraus ist zu schließen, daß das Blatt stets in gleichen Oberschwingungen erregt wurde. *Lübcke.*

**W. Holle.** Über Untersuchungen an Hiebtönen. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 19, 38, 1938, Nr. 1. (Braunschweig.) Es wird über neuere Untersuchungen an Hiebtönen (Töne, die durch Wirbelablösung an schnell bewegten zylindrischen Körpern entstehen) berichtet. Zur Erzeugung dient ein Rundlauf, der in einem gedämpften Raum untergebracht ist. Die Untersuchung erstreckt sich auf das Spektrum und die Intensität der Hiebtöne. Dazu dient ein selbstentwickelter

elektrischer Schalldruckmesser, der durch Einfügen eines Analysengerätes nach dem Suchtonverfahren (diese Ber. 19, 18, 1938) als Analysator benutzbar ist. Die Untersuchungen ergeben: Der Hiebton ist kein einfacher Ton, sondern es liegt infolge der Inkonzanz der Wirbelablösung eine erhebliche Linienverbreiterung (etwa  $\frac{1}{3}$  Oktave) vor. Obertöne sind praktisch kaum vorhanden. Der Schalldruck steigt bei dicken Stäben mit der 3. Potenz der Geschwindigkeit der Stäbe, bei dünnen Drähten mit höheren Potenzen.

Lübcke.

**Ernst Lübcke und Werner Jütting.** Zur Messung der Eigenschwingungen von Hallräumen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 38, 1938, Nr. 1. (Braunschweig.) Der für Messungen schalltechnischer Art benutzte Hallraum kann in wellentheoretischer Betrachtungsweise als Kontinuum betrachtet werden. Bei rechteckiger Begrenzung sind die Eigenschwingungen der dreidimensionalen Luftsäule leicht zu berechnen. Diese Eigenschwingungen wurden für die Hallräume des akustischen Laboratoriums durch Aufzeichnung des Schalldruckes in Abhängigkeit von der Frequenz experimentell bestätigt. Es gelingt eine Zuordnung der einzelnen Schwingungen zu den drei Hauptschwingungsrichtungen. Bei tiefen Frequenzen sind die Abstände zwischen den Linien am größten. Es gelingt hier bereits, Änderungen der Wandabstände um 2 cm in der berechneten Größe nachzuweisen. Durch Einbringen von schalldämpfendem Material wird die Linienbreite vergrößert. — Oszillographische Aufnahmen der Ausgleichsvorgänge lassen die Kopplungen zwischen einzelnen Schwingungsrichtungen erkennen.

Lübcke.

**Harvey Fletcher.** The mechanism of hearing as revealed through experiments on the masking effect of thermal noise. Proc. Nat. Acad. Amer. 24, 265–274, 1938, Nr. 7. (Bell Telephone Lab.) Verf. bestimmt mit Hilfe von Verdeckungsmessungen und auf Grund gewisser Annahmen die Zuordnung der Frequenzen zu den Nervenenden auf der Basilarmembran. Mit Hilfe von verstärktem Wärmegeräusch wird ein kontinuierliches Schallspektrum erzeugt. Dieses Schallspektrum wird gleichzeitig mit einem reinen Ton der Frequenz  $f$  abgehört, und man bestimmt diejenige Intensität des reinen Tones, bei welcher er eben noch wahrgenommen werden kann. Der Pegelunterschied zwischen dem Intensitätspegel des reinen Tons und dem auf die Frequenzeinheit bezogenen Intensitätspegel des kontinuierlichen Spektrums wird als die Verdeckung  $M$  definiert. Wenn man die Annahme macht, daß die Erregung der Basilarmembran durch den Verdeckungston in einem konstanten Verhältnis steht zu der vom kontinuierlichen Spektrum pro Nervenende an derselben Stelle der Membran hervorgerufenen Erregung, so kann man, wie der Verf. zeigt, eine einfache Differentialgleichung aufstellen, aus welcher die Beziehung zwischen der Frequenz  $f$  und der Nervenendenzahl  $x$  berechnet werden kann. Unter Heranziehung der Messungen von Guild über die Verteilung der Nervenenden längs der Basilarmembran, sowie der Messung von Steinberg, kann man dann weiter die Verteilung der Frequenzen auf der Basilarmembran berechnen. Das Ergebnis stimmt mit früheren Bestimmungen innerhalb der Genauigkeitsgrenze überein.

Holtmark.

**A. Eisenberg.** Über ein neuartiges Anzeigegerät für Geräuschemesser. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 37–38, 1938, Nr. 1. Benutzt wird ein Drehspulinstrument kurzer Einstellzeit in Verbindung mit einer Gleichrichterröhre KB 2, so daß eine frequenzunabhängige Gleichrichtung erzielt wird. Die logarithmische Anzeige wird durch Parallelschaltung eines Halbleiterwiderstandes (Trockengleichrichterzelle in der Durchlaßrichtung) zum Instrument erreicht. Sein Widerstand ändert sich über zwei Zehnerpotenzen logarithmisch mit der Spannung. Die Effektivwertbildung wird durch einen veränderlichen Außenwiderstand in Form von mehreren Halbleiterzellen in Reihe erreicht. Mit dem Innenwider-



stand der Röhre als Vorwiderstand kann deren knickförmige Charakteristik einer quadratischen angenähert werden. Man muß geringe Abweichungen (10 %) von der Effektivwertbildung und Beschränkung auf 30 db zulassen. Die Skala ist über 20 db gleichmäßig. Die Messung der Einstellzeit wird beschrieben. *Lübcke.*

**Rudolf Hofmann.** Über ein nichtlineares Problem der Plattenstatik. (Kreisplatte und Parallelstreifen auf unnachgiebiger Unterlage.) ZS. f. angew. Math. u. Mech. 18, 226–232, 1938, Nr. 4. (Aachen.) Um die Verformungen und Beanspruchungen des Bodens eines Gefäßes zu bestimmen, dessen Mantel tangententreu an diese elastische Bodenplatte, die auf unnachgiebiger Unterlage ruhen soll, angeschlossen ist, wird unter der Annahme, daß die Querkontraktion vernachlässigt werden darf, eine dünne kreisförmige Scheibe untersucht, die mit einer gleichförmigen Flächenlast und einem konstanten Randmoment belastet ist. Es wird eine Beziehung zwischen Randmoment und Verdrehung der Randtangente hergeleitet. Die diese zunächst nichtlineare Beziehung darstellende Kurve, die punktwise berechnet wird, zeigt eine Unstetigkeit in der Tangentenrichtung an der Stelle, wo sich nicht nur ein kreisringförmiges Gebiet der Bodenplatte, sondern die ganze Platte von der Unterlage abhebt, von hier ab wird sie dann linear. Die Untersuchung eines unendlich langen Plattenstreifens endlicher Breite mit konstanter Flächenbelastung und konstantem Randmoment, zeigt, daß hier sogar drei Gebiete für den Zusammenhang zwischen Randmoment und Randverdrehung, der sich hier durch einfache Formeln darstellen läßt, zu unterscheiden sind. Auch hier tritt eine Unstetigkeit der Ableitung an der Stelle auf, an der sich der ganze Plattenstreifen von der Unterlage abhebt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden zur Berechnung eines kreiszyllindrischen, mit Flüssigkeit gefüllten Behälters benutzt. Weiter wird noch die Platte auf überhöhtem Rande behandelt und kurz auf den Unterschied des hier betrachteten Problems und des der Platte auf elastischer Unterlage hingewiesen. *Willers.*

**Kiyoshi Kanai.** Model experiments of a dynamic damper for seismic structural vibration. Irregular vibration. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 21–29, 1938, Nr. 1. [S. 104.]

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Studies on the seismic vibration of a gozyunotô. III. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 30–38, 1938, Nr. 1. [S. 105.]

**Tokitaro Saita.** Vibrations of the keep of Nagoya Castle due to earthquake and wind pressure. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 145–154, 1938, Nr. 1; japanisch mit englischer Zusammenf. [S. 104.] *Schmerwitz.*

**I. Tetelbaum.** The influence of internal losses on the form of resonance curves. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 175–186, 1938, Nr. 2. (Orig. russ.) Bei der üblichen Betrachtungsweise erzwungener Schwingungen mit Dämpfung wird der Dämpfungsfaktor konstant, also frequenzunabhängig angenommen, da man bei dieser Idealisierung die Arbeit der inneren, elastischen Kräfte über eine Periode gleich Null setzt. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, unter Aufhebung dieser Idealisierung die Abhängigkeit des Amplitudenvergrößerungsfaktors vom Resonanzgrad zu ermitteln und die Brauchbarkeit und Genauigkeit des in der Lehrbuch- und sonstigen Literatur zu findenden Tabellen- und Kurvenmaterials zu überprüfen. Behandelt wird das Beispiel eines Konsolträgers, bei dem die erregende Kraft am Ende oder in der Mitte angreift und der Energieverlust (als Funktion der größten, auftretenden Spannung) einem quadratischen oder kubischen Gesetz folgt. Die Behandlungsweise des Problems schließt sich eng an die in dem Buch von Hohenemser und Prager (Baudynamik, 1936, russ. Ausg.) gegebene an. Die Bestimmung der irreversiblen Energieverluste pro

Periode erfolgt zur Überprüfung der empirischen Daten und Gesetzmäßigkeiten auch noch vom Gesichtspunkt der zur Aufrechterhaltung der Schwingungen, d. h. zur Überwindung der inneren Widerstände, von der erregenden Kraft zu leistenden Arbeit aus. Hier wird ein von Muto (vgl. diese Ber. 12, 2523, 1931) angegebener Weg beschritten, bei dem die Masse des Trägers auf den Angriffspunkt der Kraft reduziert wird. Jedoch zeigt die weitere Untersuchung, daß eine solche Reduktion zu merklichen Fehlern führt, da die Eigenfrequenz des reduzierten Systems natürlich nicht mit der des wirklichen Trägers übereinstimmt. Im Gebiete der Grundfrequenz ist der Fehler allerdings sehr klein. Es werden dann die Kurven für frequenzabhängiges  $\gamma$  bei quadratischer und kubischer Abhängigkeit der Deformationsenergie und verschiedenem Kraftangriff entworfen, die durchaus anderen Verlauf zeigen als für  $\gamma = \text{const.}$

*Kraus.*

**Alfred Durer und Werner Köster.** Beitrag zur Frage der Kalt- und Warmaushärtung auf Grund thermoelektrischer Untersuchungen. ZS. f. Metallkde. 30, 311—319, 1938, Nr. 9; auch Diss. A. Durer. T. H. Stuttgart. An 1 mm dicken Drähten einer Al-Legierung mit 4 % Mg und 8 % Zn wurde die Kalt- und Warmaushärtung durch Messung der Thermokraft und des elektrischen Widerstandes verfolgt. — Ergebnisse: Der zunehmenden und der abnehmenden Kaltaushärtung, der zunehmenden Warmaushärtung und der Koagulation der ausgeschiedenen Kristallart entsprechen bestimmte Gebiete im Anlaßzeit-Anlaßtemperaturfeld. Die Linienschar der Temperaturabhängigen der Thermokraft bei gleichen Anlaßzeiten ermöglicht eine Zerlegung in Anteile der Kalt- und Warmaushärtung. Die Kaltaushärtung kann durch eine kurzfristige Erwärmung ganz oder teilweise rückgängig gemacht werden; mit dem Unterschiede zwischen Rückbildungs- und Aushärtungstemperatur nimmt der Rückbildungsanteil zu. Nach kurzzeitiger Erhitzung ist eine kaltausgehärtete Legierung zu erneuter Kaltaushärtung fähig. Die Kaltaushärtung beeinflusst eine nachfolgende Warmaushärtung nicht und es kann die Kaltaushärtung nicht als vorbereitender Schritt für die Warmaushärtung betrachtet werden. Dagegen ist eine Rückbildung der Kaltaushärtung durch eine kurzzeitige Erwärmung von großer Wirkung auf den Verlauf einer folgenden Kaltaushärtung. Bei der Kaltaushärtung kommt der Temperatur ein vorwiegend qualitativer, der Anlaßzeit ein vorwiegend quantitativer Einfluß zu. Über einer bestimmten Grenztemperatur ist eine Kaltaushärtung (homogene Entmischung) nicht mehr möglich.

*Leon.*

**Werner Köster und Kurt Kam.** Über die Aushärtung von Aluminium-Magnesium-Zink-Legierungen und die Rückbildung der Kaltaushärtung. ZS. f. Metallkde. 30, 320—322, 1938, Nr. 9; auch Diss. K. Kam, T. H. Stuttgart. Im Anschluß an die Untersuchung des Dreistoffsystems Al—Mg—Zn wurden acht Legierungen, die sich auf die in der Al-Ecke zusammenlaufenden Zwei- und Dreiphasengebiete verteilten, auf ihre Aushärtbarkeit geprüft. Während die beiden binären Legierungen kaum aushärteten, zeigten die ternären Legierungen nach dem Abschrecken eine ausgiebige Erhöhung des Verformungswiderstandes, die besonders in der Streckgrenze zum Ausdruck kam. Die Dehnung wurde durch die Kaltaushärtung etwas erhöht, durch Warmaushärtung erniedrigt. Die Verwindenzahl erfuhr durch beide Aushärtungsarten eine Verminderung, die bei der Kaltaushärtung aber wesentlich geringer als bei der Warmaushärtung war. Eine Beziehung zwischen dem Verhalten der Legierungen und der Zahl der zur Aushärtung befähigten Kristallarten wurde nicht gefunden. Sieben Tage lang kaltausgehärtete Drähte von 3 mm Durchmesser zeigten bei einem 10 min dauernden Anlassen einen Verlust von 30 % des Festigkeitsanstieges und 40 % des Streckgrenzanstieges, während der elektrische Widerstand und die Thermokraft ihre



ursprünglichen Werte annehmen. Für die völlige Rückbildung war der für die Festigkeitsversuche benutzte Durchmesser von 3 mm zu groß und die Anlaßdauer von 10 min zu lang. Bei 1 mm Durchmesser war es durch stoßartige Temperaturerhöhung möglich, auch hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften den Zustand des übersättigten Mischkristalles wiederherzustellen.

*Leon.*

**H. Gebelein.** Theorie der ebenen Potentialströmung um beliebige Tragflügelprofile. Ingen.-Arch. 9, 214—240, 1938, Nr. 3. (Stuttgart.) Im Rahmen einer Darstellung von drei Theorien der ebenen Potentialströmung um ein beliebiges Tragflügelprofil bringt die Arbeit auch eigene Ergebnisse des Verf. Die erste Theorie stellt eine allgemeine Fassung der Methode der konformen Abbildung nach dem Vorgang von Theodorsen und Garrick dar. Die zweite ist eine sinngemäße Erweiterung der von Birnbaum für unendlich dünne Profile aufgestellten Theorie auf Profile von mäßiger Dicke. Die dritte Theorie, die sich auf Ergebnisse von Weinig stützt, befaßt sich mit der Bestimmung der Profilform, die zu einer längs der Profilkontur vorgegebenen Geschwindigkeitsverteilung gehört.

*Kauderer.*

**Minoru Okada.** The development of a new type of radio beacon. S.-A. Electrot. Lab. Tokyo, 2 S., ohne Angabe der Jahreszahl. Versuche mit einer neuen Bake aus dem Jahre 1936 werden beschrieben. Ein Träger, moduliert mit einer Frequenz  $f_1$ , wird von einem Adcock mittels eines Goniometers mit  $R$  Umdr./min ausgestrahlt. Der Empfang über zwei Detektoren ergibt eine Wechselspannung von der Grundfrequenz  $2R/60$ . Die Phase hat eine lineare Beziehung zu den Peilungen des Empfängers zum Sender. Wenn die Phase der Wechselspannung, die man auf demselben Meridian wie die Bakenstation empfängt, als Standard dient, dann wird der Winkel der Phasenabweichung von dem Standard theoretisch gleich der Deklination sein, womit die Peilung bestimmt ist. Als Standard wird ein Träger mit derselben Frequenz des Adcocks — moduliert durch  $f_2$  und ebenso durch  $2R/60$  — von einer getrennten Vertikalantenne ausgestrahlt. Die Modulationsfrequenzen sind nur zum Identifizieren der beiden Träger. Die Peilanzeige erhält man, indem man den Strom mißt zwischen den Augenblicken, in denen die Wechselspannung aus der Vertikalantenne durch Null geht und dann die Adcock-Antenne den Nulldurchgang hat. Es ist möglich, denselben Apparat zugleich für Radiotelephonie zu benutzen.

*Winckel.*

**Minoru Okada and Rokuro Kimura.** Application of ultra-short waves to radio range beacons. S.-A. Nippon Electr. Comm. Eng. 1936, 3 S., Dez. (Electrot. Lab.) Versuche auf dem Flugplatz von Tokio mit einer Ultrakurzwellenbake nach der *A-N*-Methode analog der von E. Kramer (ENT 1932/35) werden mitgeteilt. Die Antenne wurde mit 80 Watt gespeist.  $\lambda = 9,5$  m, Modulation mit 1000 Hertz. Die Antenne, bestehend aus einem „Projektor“, zwei Reflektoren und einem „Direktor“, wurde auf einem Holzgestell von 15 m Höhe angebracht. Die Bake ist wirksam bis 80 km über Land und die Breite des Kurses beträgt  $7^\circ$ . Das Zündgeräusch des Flugmotors war beträchtlich. Mit Abschirmung des Motors kann man die Bake auf die doppelte Entfernung wie bei unabgeschirmtem Motor aufnehmen.

*Winckel.*

**E. C. Metschl.** Methoden der Flugfunknavigation. Naturwissensch. 26, 553—561, 1938, Nr. 34. (Berlin.)

*Dede.*

**D. Brunt.** Gliding and soaring flight. Proc. Roy. Inst. Gr. Britain. 30, 242—253, 1938, Nr. 2. (Imp. Coll. of Sc. a. Technol.) Gemeinverständliche und durch Abbildungen veranschaulichte Darstellung der meteorologischen Verhältnisse bei Gleit- und Segelflug.

*Szivessy.*

## 3. Wärme

**H. Lindorf und S. Meyer.** Der AEG-Temperaturregler. AEG-Mitt. 1938, S. 448—450, Nr. 8.

**J. Gieleßen.** Über Thermostaten. Glas u. Apparat 19, 181—183, 205—206, 1938, Nr. 18 u. 20. (Berlin.) *Dede.*

**Wm. F. Roeser and Andrew I. Dahl.** Reference tables for iron-constantan and copper-constantan thermocouples. Bur. of Stand. Journ. of Res. 20, 337—355, 1938, Nr. 3. (RP.1080.) [S. 54.] *Hohle.*

**C. V. Raman and C. S. Venkateswaran.** Optical observation of the Debye heat waves in crystals. Nature 142, 250, 1938, Nr. 3588. (Dep. Phys. Indian Inst. Sc., Bangalore.) [S. 92.] *Bomke.*

**Kenneth S. Pitzer and Lowell V. Coulter.** The heat capacities, entropies, and heats of solution of anhydrous sodium sulfate and of sodium sulfate decahydrate. The application of the third law of thermodynamics to hydrated crystals. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 1310—1313, 1938, Nr. 6. (Chem. Lab. Univ. Calif.) Die Wärmekapazität von wasserfreiem Natriumsulfat und dem zugehörigen Dekahydrat wurde zwischen 14 und 300° abs. im Vakuumkalorimeter bestimmt; aus den Meßergebnissen wurden die Entropien errechnet. Für jedes der beiden Salze wurde die Lösungswärme gemessen. Die Entropie des Dekahydrates wurde außerdem aus bekannten Daten, nämlich der Entropie des Wasserdampfes, dem Dissoziationsdruck des Dekahydrates, den Lösungswärmen und der Entropie des wasserfreien Salzes berechnet. Der auf dem zweiten Wege berechnete Entropiewert ist um 1,7 cal/Mol höher als der aus der  $C_p$ -T-Kurve abgeleitete; damit erhebt sich die Frage, ob bei den tiefen Temperaturen kein echtes Gleichgewicht eintritt. Die Ursache dieser Erscheinung ist wohl dieselbe wie beim Eis, also Zufälligkeiten bei der Verteilung der die Wasserstoffbindungen bewirkenden Protonen. Für die Entropie des Sulfations wurde der Wert  $4,4 + 1$  cal erhalten. *Justi.*

**Klaus Schäfer.** Zur Kenntnis der inneren Rotation und der Normalschwingungen des Äthans. III. Die statistische Berechnung der Rotationswärme und der Entropie des Äthans. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 357—375, 1938, Nr. 5. (Inst. f. phys. Chem. Univ. Göttingen.) [S. 37.] *Bartholomé.*

**Preston Veltman and Farrington Daniels.** Experimental determinations of activation energies in the decomposition of alkyl halides. Journ. Chem. Phys. 6, 175—176, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Wisconsin.) Ziel der Arbeit war die Bestimmung der Aktivierungsenergien von Äthylbromid, Propylbromid und einigen anderen Alkylhalogeniden aus dem Grad der thermischen Zersetzung. Hierzu wurde eine Allglas-Apparatur beschrieben. Die Messungen wurden mit den berechneten Werten verglichen. *Tollert.*

**Eugène Badareu.** Remarques sur le potentiel explosif dans la vapeur de benzène. C. R. 207, 279—281, 1938, Nr. 4. [S. 57.] *R. Jaeger.*

**R. Ruedy.** Density differences at the critical point according to R. Planck's equation of state. Canad. Journ. Res. (A) 16, 89—99, 1938, Nr. 5. (Nat. Res. Lab. Ottawa.) Nimmt man die Zustandsgleichung von R. Planck als gültig an, so erscheint es als möglich, daß die in zwei Höhen 1 cm voneinander entfernt gemessenen Dichten um mehr als 5 % differieren, wenn sich die Gassäule auf kritischer Temperatur befindet. Infolgedessen muß man bei Dichtemessungen



am kritischen Punkt eine beträchtliche Korrektur anbringen, falls nicht der ganze Inhalt der Röhre kräftig geführt wird. Die van der Waals'sche Zustandsgleichung führt zu der Folgerung, daß der Höhenunterschied, der einer relativen Dichtedifferenz  $(\rho - \rho_c)/\rho_c$  entspricht, proportional zur dritten Potenz der relativen Differenz ist. Nach der Wohlschen Zustandsgleichung ist er proportional zur vierten und nach der Planckschen Gleichung sogar zur fünften Potenz des relativen Dichteunterschiedes. *Justi.*

**K. Fischbeck.** Über Gleichgewichte und Reaktionsgeschwindigkeiten bei Umsetzungen von festen Stoffen. ZS. f. Elektrochem. 44, 513—517, 1938, Nr. 8. (Heidelberg.) *Dede.*

**W. Broniewski, Stanislas Jelnicki et Mieczyslaw Skwara.** Sur le diagramme de solidification des alliages cuivre-aluminium. C. R. 207, 233—235, 1938, Nr. 3. Zweck der Arbeit war eine Nachprüfung der Existenz der von einem der Verff. durch Untersuchung der physikalischen Eigenschaften von Cu-Al-Legierungen festgestellten Metallverbindungen  $\text{AlCu}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{Cu}_3$  und  $\text{Al}_2\text{Cu}$  mittels der thermischen Analyse auszuführen, was bisher nur für drei derselben, nicht aber für  $\text{Al}_2\text{Cu}_3$  und die von Stockdale gefundene Verbindung  $\text{Al}_2\text{Cu}_3$  auf diesem Wege gelungen war. Als Legierungskomponenten dienten Al mit einem Gehalt von 99,997 % und Elektrolytkupfer. Das auf Grund der Erstarrungskurven aufgestellte Zustandsdiagramm läßt das Vorhandensein der vier zuerst genannten und der Verbindung  $\text{AlCu}_2$  erkennen, die bei einer konstanten Temperatur von  $1023^\circ\text{C}$  erstarrt. Die Verbindungen  $\text{AlCu}_2$ ,  $\text{AlCu}$  und  $\text{Al}_2\text{Cu}$  erleiden Umwandlungen, die mit Dissoziationserscheinungen verbunden sind. *v. Steinwehr.*

**W. Broniewski, S. Franczak et R. Witkowski.** Sur la susceptibilité magnétique des alliages or-cuivre or argent, argent-cuivre et cuivre-nickel. Ann. d. phys. (11) 10, 5—19, 1938, Juli/Aug. [S. 69.] *Ruthardt.*

**Werner Köster und Erich Gebhardt.** Die magnetischen Eigenschaften der Kobalt-Mangan-Aluminium-Legierungen. ZS. f. Metallkde. 30, 286—290, 1938, Nr. 9; auch Diss. E. Gebhardt, T. H. Stuttgart. [S. 70.] *v. Steinwehr.*

**Werner Köster und Erich Gebhardt.** Das System Kobalt-Mangan-Aluminium. ZS. f. Metallkde. 30, 281—286, 1938, Nr. 9; auch Diss. E. Gebhardt, T. H. Stuttgart. Mit Hilfe der thermischen Analyse sowie von Gefügebeobachtungen wurde das Zustandsdiagramm des Systems  $\text{Co-Mn-MnAl-CoAl-Co}$  aufgestellt, wobei der Hauptwert auf die Festlegung der Ausdehnung des homogenen Raumes der kubisch-raumzentrierten  $\alpha$ -Mischkristalle und die Ermittlung des ferromagnetischen Bereichs dieser Kristallart durch Bestimmung der Curie-Punkte gelegt wurde. Es ergab sich, daß die Verbindungen  $\text{CoAl}$  und  $\text{MnAl}$  eine lückenlose Reihe von Mischkristallen bilden und daß der Schnitt  $\text{CoAl-Mn}$  quasibinär ist. Der größte Anteil des Raumes in dem untersuchten Teilbereich wird von den kubisch-raumzentrierten Verbindungsmischkristallen eingenommen. Die Löslichkeit des Al und des Mn in denselben nimmt mit sinkender Temperatur stark ab. Außer diesen Mischkristallen wurden nur noch kubisch-flächenzentrierte Kobaltnischkristalle und Manganmischkristalle gefunden. Der ferromagnetische Bereich erstreckt sich über ein ausgedehntes Gebiet von der Phase  $\text{CoAl}$  in stetigem Übergang zu der Phase  $\text{MnAl}$ . *v. Steinwehr.*

**Werner Köster und Erich Gebhardt.** Das System Nickel-Mangan-Aluminium. ZS. f. Metallkde. 30, 291—293, 1938, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Unter Zuhilfenahme der thermischen Analyse und der

Gefügebeobachtung wurden Zustandsdiagramme des Teilsystems Ni—Mn—MnAl—NiAl—Ni aufgestellt. Es wurde gefunden, daß der Aufbau dieses Teilsystems vollkommen dem Aufbau des bereits beschriebenen Teilsystems Co—Mn—MnAl—CoAl entspricht. Auch bei diesem System sind die  $\alpha$ -Mischkristalle in einem größeren Bereich ferromagnetisch, und zwar bildet die Verbindung MnAl den Ausgangspunkt des Ferromagnetismus, deren Curie-Punkt bei 700° C liegt. Die Curie-Punkte der  $\alpha$ -Mischkristalle ergeben räumlich dargestellt eine Kuppe, deren Maximum für die Legierung mit 25 % Al und 60 % Mn bei 250° C liegt.

*v. Steinwehr.*

**Werner Köster und Walter Bechthold.** Das System Mangan—Aluminium. ZS. f. Metallkde. 30, 294—296, 1938, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Da über das Zustandsdiagramm des Systems Mn—Al im Bereiche oberhalb 50 % Mn einander widersprechende Angaben vorliegen, wurde von den Verff. eine Nachprüfung desselben durch Bestimmung der Gleichgewichtskurven mittels thermischer und magnetischer Analyse sowie durch Gefügeuntersuchung unternommen. Es wurde gefunden, daß  $\delta$ -Mn bis zu 17,5 % Al in fester Lösung aufnimmt, und daß die Mischkristallreihe durch ein Schmelzpunktsmaximum ausgezeichnet ist. Die peritektisch aus dem Schmelzfluß erstarrende kubisch-raumzentrierte Verbindung AlMn löst kein Mn, aber beträchtliche Mengen Al. Das Gefüge dieser ferromagnetischen Verbindung (Curie-Punkt etwa 70° C) ist an einer Zwillingsstreifung erkennbar. Es wurden zwei Dreiphasenumsetzungen ermittelt, von denen die eine bei 1160° liegende zwischen Schmelze,  $\delta$ -Mischkristall und AlMn verläuft, während die zweite bei etwa 1095° zwischen Schmelze, AlMn und Al<sub>3</sub>Mn stattfindet. Die Umwandlungspunkte  $\delta$ — $\gamma$  und  $\gamma$ — $\beta$  werden ebenso wie  $\alpha$ — $\beta$  durch Zusatz von Al herabgedrückt, wobei letzterer durch 5 % Al bis auf Zimmertemperatur sinkt. Bei 1005° erfolgt eine eutektische Spaltung des  $\delta$ -Mischkristalls in AlMn und in den  $\gamma$ -Mischkristall, der sich seinerseits in der Mischungslücke bei etwa 930° in den  $\beta$ -Mischkristall umwandelt.

*v. Steinwehr.*

**Toshinosuke Muto.** On the electronic structure of alloys. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 377—390, 1938, Nr. 772/780. Verf. unternimmt die quantenmechanische Bearbeitung des Legierungsproblems unter Anwendung von Nordheims Leitfähigkeitstheorie. Er erörtert einige physikalische Eigenschaften nach Nordheim, vergleicht sie mit Versuchsergebnissen und kritisiert auf Grund der von ihm bevorzugten Annahmen das Verfahren von Jones und Mott. Verf. berechnet die Brillouin-Zonen in ähnlicher Weise wie in der Theorie der reinen Metalle üblich, vereinfachend, für kubische Symmetrie. Das ergibt die genauen Formen der Energieebenen innerhalb der Brillouin-Zone und teilweise die Größe der unstetigen Energieänderungen jenseits ihrer Grenzen, abhängig von der Atomkonzentration und dem Ordnungsgrad der Legierung. Verf. findet für AuCu<sub>3</sub>, ungeordneter Zustand, ( $S = 0$ )  $\downarrow E_{\vec{n}} \rightarrow \neq 0$  nur für den Fall, daß alle Millerschen Indizes gleich Null oder geradzahlig sind, aber  $\downarrow E_{\vec{n}} \rightarrow = 0$  für gemischte Indizes. Andererseits für teilweisen oder völligen Ordnungszustand ( $S \neq 0$ )  $\downarrow E_{\vec{n}} \rightarrow \neq 0$  sowohl für gemischte Indizes als auch für solche gleich Null oder geradzahlig. Das Verfahren von Jones und Mott behandelt die unstetige Änderung der Elektronenverteilung über die Brillouin-Zone, beschäftigt sich aber nicht mit der Größe der Energieänderungen jenseits der Grenzflächen. Wenn aber Form und Größe der Zonen in die Betrachtungen einbezogen werden, ist das Verfahren annehmbar.

*Widemann.*

**J. Krustinsons.** Über die thermische Dissoziation einiger Chloride. (CuCl<sub>2</sub>, PbCl<sub>2</sub> und PtCl<sub>4</sub>.) ZS. f. Elektrochem. 44, 537—539, 1938, Nr. 8. (Analyt. Lab. Univ. Riga.)

*Dede.*

**Werner Köster und Ewald Wagner.** Der Teilbereich  $\text{Mg}-\text{MgCd}_2-\text{Mg}_3\text{Ti}_2$  des Dreistoffsystems Magnesium—Cadmium—Thallium. ZS. f. Metallkde. **30**, 335—338, 1938, Nr. 9; auch Diss. E. Wagner, T. H. Stuttgart. Verff. ermitteln den Verlauf der Schmelzgleichgewichte, ausgehend vom Eutektikum des Systems  $\text{Mg}-\text{Mg}_3\text{Ti}_2$  und vom Peritektikum des Systems  $\text{Mg}-\text{MgCd}_2$  sowie das Zustandsgebiet des homogenen Magnesiummischkristalls. Ferner werden Korrosionseigenschaften und Aushärtungsmöglichkeit einiger Legierungen untersucht und die Dichte der auf dem Schnitt durch die Magnesiumecke mit dem Verhältnis  $\text{Cd}:\text{Ti} = 1:3$  liegenden Legierungen bestimmt. *Widemann.*

**Werner Köster und Ewald Wagner.** Der Teilbereich  $\text{Mg}-\text{Al}_3\text{Mg}_4-\text{Mg}_3\text{Ti}_2$  des Dreistoffsystems Magnesium—Aluminium—Thallium. ZS. f. Metallkde. **30**, 338—342, 1938, Nr. 9; auch Diss. E. Wagner, T. H. Stuttgart. Durch thermische Analyse und Gefügebeobachtung wird das Schmelzgleichgewicht und die Begrenzungsfläche des Raumes des ternären Mg-Mischkristalls bis zu 30 % Ti durch Messung der Temperaturabhängigkeit und des elektrischen Widerstands bestimmt. Auch wird Aushärtbarkeit und Korrosionsverhalten geprüft. *Widemann.*

**Werner Köster und Ewald Wagner.** Das Dreistoffsystem Kobalt—Mangan—Kupfer. ZS. f. Metallkde. **30**, 352—353, 1938, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Das bis zu 40 % Mn ausgearbeitete Zustandsbild zeigt, daß die Mischungslücke im System Kobalt—Kupfer sich erst bei höherem Mangangehalt schließt, so daß homogen erstarrende, aushärtbare, ferromagnetische Legierungen in diesem System nicht auftreten. *Widemann.*

**Werner Köster und Willy Mulfinger.** Die Systeme des Kobalts mit Bor, Arsen, Zirkon, Niob und Tantal. ZS. f. Metallkde. **30**, 348—350, 1938, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Kobalt bildet mit den Elementen Bor, Arsen, Zirkon, Niob und Tantal eutektische Legierungsreihen, an denen die Kristallarten  $\text{Co}_2\text{B}$ ,  $\text{Co}_2\text{Zr}$ ,  $\text{Co}_2\text{Nb}_2$  und  $\text{Co}_3\text{Ta}_2$  teilnehmen. Die Bor- und Zirkonverbindung sind ferromagnetisch. Der Einfluß der Elemente auf die magnetische und polymorphe Umwandlung des Kobalts wird festgelegt. In den Systemen mit Niob und Tantal findet sich Aushärtbarkeit. *Widemann.*

**Werner Köster und Karl Lang.** Die Kobaltecke des Systems Eisen—Kobalt—Vanadin. ZS. f. Metallkde. **30**, 350—352, 1938, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Es wird die Schmelzfläche der  $\gamma$ -Mischkristalle, die  $\gamma-\epsilon$  Umwandlung und die Lage der Curie-Temperaturen in der Kobaltecke festgestellt. *Widemann.*

**John Tandberg och Nils Widell.** Diagram för ammoniak-vattenlösningar. S.-A. Teknisk Tidskrift 1937, S. 117—120, Nr. 38. *Dede.*

**Peter Adolf Thiessen und Camill Stüber.** Umwandlungen organischer Verbindungen im festen Zustand (am Beispiel langkettiger Körper). I. Stearinsäure. Ber. Dtsch. Chem. Ges. **71**, 2103—2123, 1938, Nr. 10. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. phys. Chem. u. Elektrochem.) Infolge der großen Bedeutung, welche organische Verbindungen heute für die Gewinnung neuer Werkstoffe erlangt haben, ist ein weitgehendes Studium des physikalischen Verhaltens dieser Verbindungen in fester Form erforderlich geworden. Ein derartiges Studium verspricht außerdem eine Vertiefung unserer Kenntnisse vom Wesen des festen Zustandes überhaupt. Die Verff. untersuchen an der Stearinsäure, von der die Existenz mehrerer Modifikationen bekannt ist, Feinbau und Umwandlungen im festen Zustande. Die optischen Untersuchungen wurden mit einem Polarisationsmikroskop mit Weygand'schem Heiztisch ausgeführt.



Die zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten benutzte Methode und Apparatur sind ausführlich beschrieben. Sowohl aus dem Gange der optischen Doppelbrechung wie dem der dielektrischen Eigenschaften der Stearinsäure mit steigender Temperatur läßt sich die Umwandlung einer instabilen  $\beta$ -Form in eine stabile  $\alpha$ -Form gut verfolgen. Die Sprunghöhe des Kapazitätsabfalls ermöglicht grundsätzlich Schlüsse auf das Mischungsverhältnis in einem Gemenge der beiden Modifikationen der Stearinsäure. *Dede.*

**H. Schlechtweg.** Zur quantenphysikalischen Charakterisierung des Nickels und der polymorphen Umwandlung des Eisens. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 19—20, 1938, Nr. 1. (Essen.) [S. 45.] *E. A. W. Müller.*

**Erich Scheil und Wolfgang Thiele.** Änderung von Elastizitätsmodul und Dämpfung einer Eisen-Nickel-Legierung bei der  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 12, 103—105, 1938, Nr. 2; auch Diss. 2. Teil W. Thiele, Univ. München, 1937. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 11.] *Leon.*

**J. de Boer and A. Michels.** The ferromagnetic Curiepoint as a phase transition of the second kind. Physica 5, 775—776, 1938, Nr. 8. [S. 72.] *v. Harlem.*

**E. Ernst und J. Kozkás.** Über die Osmose. ZS. f. Phys. 109, 625—641, 1938, Nr. 9/10. (Univ. Pécs.) Während bisher, seit dem Vorgang von van't Hoff, die Kinetik der gelösten Substanz einerseits, der Dampfdruck des Lösungsmittels andererseits als gleichwertig zur Beschreibung osmotischer Vorgänge angenommen worden waren, weisen die Verff. nach, daß die Dampfdrucktheorie in einigen Punkten andere Resultate ergibt als die kinetische Theorie der Osmose. So ergibt sich beispielsweise nach der Dampfdrucktheorie der Osmose, wie die Verff. zeigen können, daß in einem osmotischen System, welches beiderseits der Membran die gleiche und gleichkonzentrierte, aber verschieden temperierte Lösung enthält, von der wärmeren an die kältere Seite Lösungsmittel abgegeben wird, was nach der kinetischen Theorie der Osmose nicht möglich wäre. Da ein diesbezüglicher Versuch das Vorhandensein des neuen Effektes bestätigt, entwickeln die Verff. unter alleiniger Benutzung der Dampfdrucktheorie eine vollkommene und neue theoretische Darstellung der Diffusionserscheinungen, wobei sie besonders auf alle Erscheinungen aufmerksam machen, bei denen die alte Theorie falsche Ergebnisse geben würde. Es handelt sich hier vor allem um gewisse Erscheinungen des Flüssigkeitstransportes in biologischen Systemen, die auf Grund der älteren Anschauungen nicht recht verständlich waren. *Bomke.*

**Carl Wagner und Karl Grünwald.** Beitrag zur Theorie des Anlaufvorganges. III. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 455—475, 1938, Nr. 6. (Inst. f. anorg. u. phys. Chem. T. H. Darmstadt.) [S. 18.] *Wittum.*

**Kantaro Senda.** Über die Temperatur der ultrahohen Erdatmosphäre nach der Dissoziationstheorie. S.-A. Journ. Shanghai Sc. Inst. (1) 1, 163—174, 1938, Juni. (Phys. Lab. Shanghai Sc. Inst.) [S. 124.] *Rieve.*

**D. V. Gogate.** A Relativistic Study of Joule-Thomson Effect and Adiabatic Processes in a Gas. Part I. Phil. Mag. (7) 25, 694—702, 1938, Nr. 169. (Phys. Dep. Kings Coll. London.) Betrachtung des Falles, daß in einem Gas die mittlere kinetische Energie pro Teilchen zwar von der Ordnung  $kT$  ist (nicht-entartetes Gas), aber groß gegenüber der Ruhenergie der Teilchen (relativistischer Fall). Die Formeln für die Gesamtenergie, den Druck und die Teilchenzahl pro Volumeneinheit werden für ein Fermisches und ein Bosches Gas

abgeleitet. Die Temperaturänderung beim Joule-Thomson-Effekt wird so berechenbar und ergibt sich positiv für ein Fermisches Gas, negativ für ein Boseches. Bei adiabatischen Vorgängen bleibt ein nicht-entartetes Gas nicht-entartet. *Bechert.*

**Th. E. Schmidt.** Geräteprüfschränke für tiefe Temperaturen. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 45. 145—149, 1938, Nr. 8. (Frankfurt a. M.)

**Georg Hofbauer.** Der Wärmeschutz des Ziegels. Gesundheits-Ing. 61. 518—519, 1938, Nr. 37. (Wien.)

**André Missenard.** Physiologische Einflüsse bei verschiedenen Wärmeeinwirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Strahlungsheizung. Gesundheits-Ing. 61. 505—506, 1938, Nr. 37. (Paris.)

**Karl Süpfle.** Der Einfluß des künstlichen Klimas auf den Menschen. Gesundheits-Ing. 61. 506—507, 1938, Nr. 37. (Hamburg.)

**Walther Liese.** Raumklimatische Bewertungsgrundsätze in der Heizungs- und Lüftungstechnik. Gesundheits-Ing. 61. 507—508, 1938, Nr. 37. (Berlin.)

**Walter Marcard.** Technische Fragen bei der Strahlungsheizung. Gesundheits-Ing. 61. 510, 1938, Nr. 37. (Hannover.)

**Franz Bradtke.** Raumklimatische Fragen bei der Deckenheizung. Gesundheits-Ing. 61. 510—511, 1938, Nr. 37. (Berlin.) *Dede.*

#### 4. Aufbau der Materie

**Robert R. Wilson.** Magnitude of accelerated current in the cyclotron. Phys. Rev. (2) 54, 240, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Radial. Lab. Univ. Calif.) Verf. untersuchte die Menge und die Verteilung der in dem Cyclotron in Berkeley beschleunigten Ionen mit Hilfe einer wassergekühlten Sonde, die zwischen die Beschleunigungselektroden eingeschoben und deren Temperatur als Funktion der Lage bestimmt wurde. Beim Einwärtsbewegen nahm der Ionenstrom linear vom Wert 0 an der Außenkante zu bis zu einem halben Millimeter bei etwa  $\frac{1}{6}$  der Gesamtlänge des Radius. In dieser Stellung wird augenscheinlich der gesamte Deuteronenstrom aufgenommen, denn ein weiteres Hineinschieben der Sonde ergibt keine Zunahme des Stromes. Messungen der ursprünglichen Ionisation im Mittelpunkt zeigten, daß nahezu alle vorhandenen Ionen beschleunigt werden. Unter allergünstigsten Umständen darf man also annehmen, daß ein Strom von 1 mA von 6 bis 9 MeV-Deuteronen im Cyclotron zirkuliert, wovon nur 10 % durch den Ablenkungsmechanismus herausgezogen werden. Der Verf. empfiehlt daher, besonders bei langen Bestrahlungen, die zu beschießenden Schichten direkt in den zirkulierenden Strahl einzuführen. *Weiss.*

**J. Chadwick.** The cyclotron and its applications. Proc. Roy. Inst. Gr. Britain 30, 398—399, 1938, Nr. 2. (Univ. Liverpool.) Kurzer Bericht über einen Vortrag, der eine zusammenfassende Darstellung des Lawrence'schen Cyklotrons und seiner Anwendungen brachte. *Sziveassy.*

**J. M. W. Milatz and D. Th. J. ter Horst.** Spectroscopy of slow neutrons. Physica 5, 796, 1938, Nr. 8. (Phys. Labor. Univ. Utrecht.) Während die von Dunning zur Messung der Geschwindigkeit und der Geschwindigkeitsverteilung von langsamen Neutronen ausgebildete Methode des aus rotierenden Zahnrädern bestehenden mechanischen Geschwindigkeitsselektors aus verschiedenen technischen Gründen auf sehr geringe Neutronengeschwindigkeiten beschränkt bleiben muß,

ist von den Verff. jetzt ein völlig neuartiges nichtmechanisches Verfahren entwickelt worden, das von den Nachteilen des mechanischen Verfahrens der Herstellung monochromatischer Neutronen frei ist. Als Neutronenquelle dient eine mittels Deuteriumkanalstrahlen erzeugte d, d-Reaktion. Indem der Fokussierungselektrode des Ionenbeschleunigungsrohres eine mit einer Frequenz von  $10^{13}$  modulierte Wechselspannung zugeführt wird, wird erreicht, daß die Kanalstrahlen nur etwa für die Zeit von  $10^{-14}$  sec mit einer Periode von  $10^8$  pro sec Neutronen erzeugen. Die so intermittierend erzeugten Neutronen werden über einen Linearverstärker mittels eines Kathodenstrahloszillographen nachgewiesen, wobei die Zeitablenkung des Oszillographen mit der Modulationsfrequenz des die Neutronen erzeugenden Beschleunigungsrohres synchronisiert und die Justierung des Oszillographen so eingestellt wurde, daß die Emission der Neutronen vom Kanalstrahlrohr genau in dem Augenblick erfolgt, in welchem der Ablenkfleck des Kathodenstrahloszillographen den Nullpunkt der Zeitablenkung passiert. Da jedes einzelne Neutron auf dem Schirm des Oszillographen einen Ausschlag ergibt und da ferner die Laufzeit der Neutronen von der Kanalstrahlröhre zu der Oszillographenapparatur je nach der Geschwindigkeit der emittierten Neutronen verschieden ist, so stellt in der beschriebenen Versuchsanordnung der Abstand der auf dem Leuchtschirm erscheinenden Neutronenausschläge vom Nullpunkt der Zeitachse direkt die Neutronengeschwindigkeit dar. Gegenüber dem Apparat von Dunning hat die Anordnung der Verff. zugleich noch den grundsätzlichen Vorteil, daß man sofort das gesamte Energiespektrum der Neutronen übersieht, während nach der mechanischen Methode für jede Neutronengeschwindigkeit die Intensität gemessen und daraus erst das Geschwindigkeitsspektrum konstruiert werden muß.

Bomke.

T. T. Quirke. Direct projections of optic figures. Amer. Min. 23. 594—605, 1938, Nr. 9. (Univ. Illinois, Urbana.) Verff. beschreibt eine Anordnung zur Demonstration der Kristallinterferenzen im polarisierten Lichte und zur Messung des scheinbaren optischen Achsenwinkels, die darauf beruht, daß konvergentes polarisiertes Licht die zu untersuchende Kristallplatte, dann einen Analysator (Polaroid) und schließlich einen Uranglasblock durchsetzt. Die den Uranglasblock durchsetzenden Strahlenkegel können im dunklen Raum wahrgenommen werden. Befindet sich auf der oberen Fläche des Uranglasblocks eine Skala und kennt man die Dicke und Brechungsindex des Blocks, so kann man den scheinbaren optischen Achsenwinkel unmittelbar messen. Es werden Ausführungsformen dieser Anordnung beschrieben, die sowohl zu Demonstrations- als auch zu Meßzwecken geeignet sind.

Szivessy.

Jean Roubaud-Valette. Expression des gradeurs physiques en fonction de nouvelles grandeurs appartenant à un sous-espace. C. R. 206, 495—497, 1938, Nr. 7. Ein Versuch, physikalischen Größen gewisse Quaternionengrößen zuzuordnen.

Bechert.

E. Goedicke. Eine Neubestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons nach der Methode von H. Busch. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 23—24, 1938, Nr. 1. (Köln.) Nach der Methode von H. Busch wurde eine Neubestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons mit einer verbesserten Versuchsanordnung durchgeführt. Die Elektronenstrahlintensität wurde auf elektronenoptischem Wege durch Anbringen einer Hilfselektrode zwischen Kathode und Anode vergrößert. Außer der ursprünglichen Beobachtungsmethode mittels Leuchtschirm wurde noch eine photographische Methode benutzt. Das Ergebnis der Messungen,  $e/m_0 = (1,7586 \pm 0,0014) \cdot 10^7$  el. magn. Einh. ist etwas höher als der von F. Wolf nach dieser Methode gefundene Wert  $e/m_0 = (1,7679 \pm 0,0018) \cdot 10^7$ , er



stimmt aber mit den nach anderen Methoden ausgeführten neueren Messungen gut überein. *Holtzmark.*

**H. R. Robinson.** Viscosity of air and the electronic charge. *Nature* **142**, 159—160, 1938, Nr. 3586. (Queen Mary Coll. Univ. London.) Zu der Mitteilung von G. B. Banerjea and B. Pattanaik (s. diese Ber. **19**, 2019, 1938) macht der Verf. die folgenden Bemerkungen. 1. Der allgemein angenommene Röntgenstrahlenwert der Ladung des Elektrons ist  $4,803 \cdot 10^{-10}$  el. stat. Einh., nicht  $4,807 \cdot 10^{-10}$ . 2. Drei unabhängige und umfassende Untersuchungsreihen nach der Öltröpfchenmethode sind jetzt bekannt, nämlich die Arbeiten von 1. Millikan, 2. Bäcklin und Flemberg, 3. Ishida, Fukushima und Suetsugu. Verf. kombiniert diese drei Messungsreihen mit den fünf bekannten Messungen der inneren Reibung der Luft und berechnet für jede Kombination den Wert von  $e$ . Das ungewogene Mittel aus diesen 15 Zahlen gibt den Wert 4,805. Es ist aber anzunehmen, daß der älteste Harringtonsche Wert für die innere Reibung sicher zu klein ist, und wenn dieser ausgeschaltet wird, erhält man den Wert 4,806. Wenn der Bond- und Kellströmsche Wert als zu hoch ebenfalls ausgeschaltet wird, so erhält man als Mittel  $e = 4,803 \cdot 10^{-10}$  el. stat. Einh. in genauer Übereinstimmung mit den Röntgenmessungen. *Holtzmark.*

**N. Bohr.** Virkningskvantum og atomkerne. *Fysisk Tidsskr.* **36**, 69—84, 1938, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **19**, 1678, 1938. *Dede.*

**Seth H. Neddermeyer and Carl D. Anderson.** Cosmic-ray particles of intermediate mass. *Phys. Rev.* (2) **54**, 88—89, 1938, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) [S. 116.] *Ehmert.*

**J. G. Wilson.** Production of secondary electrons by cosmic ray particles. *Nature* **142**, 73, 1938, Nr. 3584. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) [S. 117.] *Ehmert.*

**Samuel B. Batdorf and Erich W. Beth.** Radiative losses by particles of anomalous magnetic moment. *Phys. Rev.* (2) **54**, 237, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. California.) [S. 116.] *Weiss.*

**Otto Laporte.** Scattering of Yukawa particles by protons. *Nature* **142**, 432, 1938, Nr. 3592. (Univ. Michigan, Ann Arbor.) Verf. berechnete die elektrische Wechselwirkung der von Yukawa vorgeschlagenen schweren Elektronen unter Benutzung der Gleichungen von Dirac-Proca für Teilchen mit dem Spin 1. Verf. erwartete, daß solch eine Rechnung einen Polarisierungseffekt ergeben würde analog dem von Mott für Streuung von Elektronen gefundenen, wobei allerdings eine Abweichung wegen des Spinunterschiedes eintreten muß. Es wurde gefunden, daß im Gegensatz zu Elektronen die Yukawa-Partikel bereits in erster Näherung einen Polarisierungseffekt zeigen. Dieser Effekt, der wegen der Ähnlichkeit der Procaschen Gleichungen mit den Maxwell'schen Gleichungen zu erwarten war, wird nur von dem transversalen Wellenfeld verursacht; er ist proportional dem Quadrat des Kosinus des Winkels zwischen der Polarisierungsebene und der durch Primärstrahl und gestreute Strahlung gelegten Ebene. Die zweite Näherung enthält auch Polarisierungsterme, aber sie sind von einer Form, die ähnlich ist der von Mott im Fall des Elektrons gefundenen. *Weiss.*

**Chr. Gerthsen.** Demonstrationen zur Atomzertrümmerung und Radioaktivität. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **19**, 18—19, 1938, Nr. 1. (Gießen.) 1. Nachweis der weitreichenden  $\alpha$ -Teilchen von ThC' mit einem Proportionalzählrohr. 2. Versuche zur Rutherford'schen Theorie der  $\alpha$ -Strahlstreuung mit derselben Methode. 3. Versuche mit schnellen und langsamen Neutronen unter

Verwendung eines mit Bor ausgekleideten Proportionalzählrohrs. 4. Nachweis von künstlich radioaktivem Ag mit einem Geiger-Müllerschen Zählrohr.

*Jaeckel.*

**H. Staub and W. E. Stephens.**  $\alpha$ -particles from the disintegration of lithium by deuterons. *Phys. Rev.* (2) 54, 236, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Kellogg Radiat. Lab. Calif. Inst. Technol.) Mit Hilfe einer Ionisationskammer und Linearverstärker wurde die differentiale Reichweitenverteilung der  $\alpha$ -Teilchen ermittelt, die bei der Umwandlung des Li durch Deuteronen emittiert werden. Die Energie der Deuteronen betrug 800 ke-V. Der Hauptanteil der  $\alpha$ -Teilchen bildet eine kontinuierliche Verteilung, die von der Reaktion  ${}^7\text{Li} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^2\text{He} + {}^5\text{Li}$  herrührt und bis 7,7 cm reicht. Ihr ist eine homogene Gruppe überlagert, mit 7,6 cm mittlerer Reichweite, die innerhalb der Fehlergrenzen und nach Korrektur auf die gleiche Spannung mit einer von Williams, Shepherd und Haxby beobachteten übereinstimmt und der Reaktion  ${}^7\text{Li} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^3\text{He} + {}^5\text{He}$  zugeschrieben wird.  ${}^5\text{He}$  ist nicht stabil. Die Spitze bei 7,6 cm ist etwas breiter als die bei 13,0 cm beobachtete, die zur Reaktion  ${}^6\text{Li} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^2\text{He}$  gehört und eine Halbwertsbreite von 0,9 cm besitzt. Eine Abschätzung nach der Theorie von Bethe und Livingston zeigt, daß diese Breite von der tiefen Eindringung des Deuterons bei seiner großen Energie von 0,8 MeV herrührt. Die Zahl der Umwandlungen bei 0,8 MeV verteilt sich auf die drei Prozesse im Verhältnis 50:10:1. Zu gleichen Ergebnissen gelangten die Verff. bei Aufnahme integraler Verteilungskurven durch Erniedrigung der Gitterspannungen. *Weiss.*

**M. E. Nahmias et L. I. Schiff.** Sur l'absorption des rayons bêta des radioéléments. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 9, 140—144, 1938, Nr. 4. (Lab. Chim. nucl. Coll. France; Univ. Berkeley, Cal.) Zur Ermittlung der Maximalenergie der  $\beta$ -Spektren hat die Methode der Absorptionsmessung gegenüber den korrekten Methoden (Wilson-Kammer, magnetische Fokussierung) den Vorteil größerer Intensität. Die Verff. führen daher für einige künstlich radioaktive  $\beta$ -Strahler in folgender Anordnung Absorptionsmessungen durch: innen zylindrisches Zählrohr, dieses umschließend der Absorber und ganz außen die zylinderförmige radioaktive Quelle. Die durch die Geometrie bedingte Abweichung der Absorptionskurven von der Exponentialform wird zunächst berechnet. Dann werden die gemessenen Kurven mit der berechneten zur Deckung gebracht und auf diese Weise dann weiterhin die zugehörige Exponentialkurve und damit der wahre Absorptionskoeffizient in Aluminium und schließlich daraus die Maximalenergie der  $\beta$ -Strahlen bestimmt. Die so ermittelten Maximalenergien stehen bei Al (2,6 min); Rh (44 sec); Rh (4,2 min); I (25 min); Dy (2,5 Std.) und Ag (2,5 min) in befriedigender Übereinstimmung mit anderweitig gefundenen Werten. Beim Ag (22 sec) läßt sich die beobachtete Absorptionskurve dadurch erklären, daß dieser Körper mehr als 10 weiche  $\gamma$ -Quanten mit Energien unter 100 kV pro  $\beta$ -Zerfallsvorgang aussendet. *Jaeckel.*

**J. Clay and M. Kwieser.** Ionisation in gases at high pressures by gamma radiation. *Physica* 5, 725—736, 1938, Nr. 8. (Natuurk. Lab. Univ. Amsterdam.) [S. 65.] *Güntherschulze.*

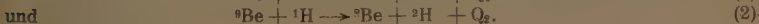
**G. V. Gorškov, N. M. Ljatkovskaya, A. G. Grammakov and V. S. Zadin.** On the neutrons of rocks. *C. R. Moskau (N. S.)* 19, 499—502, 1938, Nr. 6/7. (Sc. Res. Geol. Prosp. Inst. Leningrad.) Da bekannt ist, daß zahlreiche leichte Atome unter der Einwirkung der  $\alpha$ -Strahlen Neutronen emittieren, desgleichen die beiden leichten Elemente Deuterium und Beryllium unter der Einwirkung der  $\gamma$ -Strahlen natürlicher radioaktiver Elemente, war die Vermutung naheliegend, daß durch die natürliche Radioaktivität die vorwiegend aus leichten Elementen bestehenden Ge-

steine eine wenn auch sehr schwache Neutronenemission zeigen werden. Da der Effekt bei Verwendung hochempfindlicher Neutronennachweisverfahren, wie etwa des Vynn-Williamsschen Zählers oder des Geiger-Müllerschen Silberzählrohres, nachweisbar sein würde, wurden diesbezügliche Versuche von den Verff. ausgeführt. Bezüglich der näheren technischen Ausführung der Versuche, die wegen der gleichzeitig mit der nachzuweisenden schwachen Neutronenstrahlung anwesenden sehr viel stärkeren  $\gamma$ -Strahlung der benutzten radioaktiven Substanzen umfangreiche Vorsichtsmaßnahmen und Kontrollversuche erforderten, sei auf die Originalarbeit verwiesen. Interessant ist im besonderen das Ergebnis der Verff. bezüglich der Neutronenauslösung von natürlichen Felsgesteinen, daß auf etwa 2000  $\gamma$ -Quanten durchschnittlich eine Neutronenemission erfolgt. *Bomke.*

**A. Sołtan.** Interaction of fast neutrons with atomic nuclei. *Nature* 142, 252, 1938, Nr. 3588. (Inst. Exper. Phys. Univ. Warschau.) Verff. mißt die Absorption von schnellen Neutronen in verschiedenen Stoffen, um auf Grund dieser Messungen zu Schlüssen über die Wechselwirkung zwischen den schnellen Neutronen und den Atomkernen zu gelangen. Die Neutronen wurden durch Deuteronenbeschießung von Lithium (400 kV, 100  $\mu$ A) erzeugt. Die obere Energiegrenze derartiger Neutronen liegt bei etwa 13,5 MV. Der Nachweis der schnellen Neutronen geschah durch die Aktivierung von Silber, Kupfer und Aluminium, wobei Ag und Cu erst von Neutronen von 8 bis 12 MV, Al von Neutronen von etwa 4,5 MV aktiviert werden. Auf Grund der erhaltenen Ergebnisse, die eingehend diskutiert werden, neigt der Verff. dazu, dem bekannten Tropfenmodell der Atomkerne den Vorzug zu geben. *Bomke.*

**A. Alichanian, B. Dželepov and P. Spivak.** On the angles between the components of a pair. *C. R. Moskau (N.S.)* 19, 379—380, 1938, Nr. 5. (Phys.-Techn. Inst. Leningrad.) Obwohl die Elektronenpaarbildung durch  $\gamma$ -Strahlung bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen ist, lagen bisher noch keine experimentellen Untersuchungen über die Richtungsverteilung der Elektronenzwillinge in bezug auf die Richtung der einfallenden  $\gamma$ -Strahlung vor. Die Verff. haben jetzt diesbezügliche Versuche ausgeführt, wobei als Quelle eine mit etwa 20 mC von RaE-freiem Polonium elektrolitisch aktivierte, etwa 30  $\mu$  dicke Folie einer 65 % Be und 35 % Al enthaltenden Legierung und zum Nachweis der Elektronenzwillinge ein Paar von symmetrisch zur Quelle angebrachten und in Koinzidenzschaltung angeordneten kleinen Geiger-Müller-Zählrohren (Zählrohrlänge 30 mm, Durchmesser 10 mm) diente. Messungen wurden in 8 verschiedenen Zählrohrstellungen ausgeführt, die Emissionswinkeln der Elektronenzwillinge von etwa 20 bis 150° entsprachen. Die so erhaltene Winkelverteilungsfunktion wird in Form einer Kurve angegeben. Die eingehende Diskussion der Versuchsergebnisse und der Vergleich derselben mit der Theorie von Rose und Uhlenbeck (diese Ber. 16, 2265, 1935) führt die Verff. zu dem Schluß, daß es sich bei der inneren Umwandlung von  $\gamma$ -Strahlung in Elektronenzwillinge nicht um einen Dipolübergang, sondern eher um einen Quadrupolübergang handeln müsse. *Bomke.*

**Samuel K. Allison, Lester S. Skaggs and Nicholas M. Smith, Jr.** A precise measurement of the energy change in the transmutation of beryllium into lithium by proton bombardment. *Phys. Rev.* (2) 54, 171—175, 1938, Nr. 3. (Univ. Chicago.) Bei der Umwandlung des Berylliums durch Protonen scheinen zwei Reaktionsabläufe möglich zu sein, von denen der zweite noch nicht recht gesichert ist, nämlich





Die zugehörigen Werte  $Q_1$  und  $Q_2$  haben zufällig ein solches Verhältnis, daß die Reichweiten von  $\alpha$ -Partikel und Deuteron nahezu identisch sind, und zwar um 0,8 cm herum. Da der Prozeß (1) mit großer Ausbeute verläuft, andererseits Reichweitenmessungen in diesem Energieintervall von wenig befriedigender Genauigkeit sind, versuchten die Verff. eine genaue Messung der Energie der emittierten Partikel mit Hilfe eines elektrostatischen Feldes. Eine sehr konstante Hochspannungsquelle von 400 000 Volt, deren Spannung auf 0,1 % genau gemessen werden konnte, lieferte die erforderliche Ablenkungsspannung. Zwei Meßreihen wurden aufgenommen, mit Protonenenergien von 320 bzw. 383 ke-V. Die Teilchen wurden mit einer Ionisationskammer und linearer Verstärkung nachgewiesen. Es wurden nur  $\alpha$ -Partikel mit Sicherheit beobachtet; die Beobachtung von möglicherweise vorhandenen Deuteronen, deren Stoßgröße nur 40 % der der  $\alpha$ -Teilchen beträgt, wurde dadurch illusorisch gemacht, daß ihre Impulse nicht über den Untergrund hinausreichten. Die Verteilung der  $\alpha$ -Teilchen zeigte eine scharfe obere Energiegrenze, die mit der Protonenenergie zunimmt. Für  $Q_1$  ergab sich ein Wert von  $2,152 \pm 0,04$  MeV, der kleiner ist als der von Livingston und Bethe akzeptierte (2,28 MeV), der aber zu einer besseren inneren Übereinstimmung mit Energietönungen anderer Prozesse führt. Die Massendifferenz zwischen  $^9\text{Be}$  und  $^6\text{Li}$  ergibt sich zu 2,99 804, woraus sich unter Zugrundelegung des Wertes von Livingston und Bethe für  $^6\text{Li}$ , nämlich 6,01 686, für  $^9\text{Be}$  der Wert 9,01 491 ergibt.

Weiß.

**W. Bothe und W. Gentner.** Die Wellenlängenabhängigkeit des Kernphotoeffekts nach Messungen an Brom und Kupfer. Naturwissensch. 26, 517, 1938, Nr. 31. (Inst. f. Phys. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Med. Forsch. Heidelberg.) In Fortsetzung früherer Versuche derselben Verff. (diese Ber. 18, 1103, 1937) wurden dieselben drei radioaktiven Bromisotope erhalten wie früher mittels der  $\gamma$ -Strahlung von Lithium + Proton, während jetzt die  $\gamma$ -Strahlung von Bor + Proton verwendet wurde. Bemerkenswert ist vor allem die Änderung des Aktivierungsverhältnisses, die bei Verwendung der Li-Strahlung  $\text{Br}^{80}$  (18 min):  $\text{Br}^{80}$  (4,5 h) 0,9 betrug, während sie bei B-Strahlung jetzt 2,6 ist. Die Verff. vergleichen ferner für die beiden genannten Strahlungen den Wirkungsquerschnitt des Kupfers. Bei Berücksichtigung der Unwirksamkeit der 4,3 eMV-Komponente der B-Strahlung und der spektralen Empfindlichkeit des verwendeten  $\gamma$ -Zählrohres ergab sich für die Li-Strahlung ein etwa 2,3 mal größerer Wirkungsquerschnitt als für die B-Strahlung. Verbindet man dies Resultat mit den früheren Ergebnissen bezüglich der Relativausbeuten der anderen Elemente, so folgt daraus, daß im allgemeinen der Wirkungsquerschnitt für 17 eMV-Strahlung größer ist als für 12 eMV-Strahlung (außer eventuell bei  $\text{Ag}^{108}$ ).

Bomke.

**V. Dementij, A. Leipunskij and V. Maslov.** The probability of nuclear photoeffect from Be and the absorption of photoneutrons by Rh and Ag nuclei. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 122—123, 1938, Nr. 2. (Orig. russ.) 1. Gemessen wurde die Gesamtmenge der Photoneutronen, emittiert von einer Kugel von 6 cm Durchmesser und gefüllt mit 112 g Be, in deren Zentrum ein Radiumpräparat sich befand. Die Versuchsmethodik war die von Amaldi und Fermi (s. diese Ber. 18, 899, 1937), bei der die Neutronen in thermische umgewandelt werden, deren Stromdichte in verschiedenen Abständen vom Strahler gemessen wird. Da der im Wasser des Thermostaten befindliche Detektor (Rh) mehrfach infolge von Zusammenstößen zwischen Neutronen und Protonen des Wassers getroffen werden konnte, wurden Messungen auch so durchgeführt, daß die eine Detektorseite mit Cd abgeschirmt war. Es ergab sich hieraus eine Menge

von 3300 Neutronen/sec auf 1 mC. Der wirksame Querschnitt für den Kernphotoeffekt von Beryll ist  $1,7 \cdot 10^{-28} \text{ cm}^2$  (unter der Annahme, daß die Linien  $\gamma$  des Ra-Spektrums  $1,8 \cdot 10^6 \text{ V}$  und  $2,2 \cdot 10^6 \text{ V}$  gleichen wirksamen Querschnitt aufweisen). 2. Der Absorptionskoeffizient für Photoneutronen ist bei Rh gleich  $\sigma = 2,5 \cdot 10^{-25} \text{ cm}^2$ . Auf zwei verschiedene Arten ergab sich der effektive Querschnitt für Ag zu  $5,3 \cdot 10^{-25} \text{ cm}^2 (\pm 1,6 \cdot 10^{-25})$  bzw. zu  $4,3 \cdot 10^{-25} (\pm 0,9 \cdot 10^{-25}) \text{ cm}^2$ , also in den Grenzen der Versuchsfehler gleich. *Kraus.*

**W. E. Stephens and H. Staub.** Neutrons from the break-up of  $\text{He}^5$ . Phys. Rev. (2) 54, 237, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Kellogg Labor. Calif. Inst. Technol.) Verff. untersuchten die bereits bekannte Energieverteilung der Neutronen, die von der Umwandlung des Li durch Deuteronen herrühren, noch einmal, und zwar in dem Energieintervall von 2 MeV bis 6 MeV. Die Deuteronen hatten 0,8 MeV Energie. Eine scharfe Abnahme in der Zahl der Neutronen bei 3,8 MeV wird interpretiert als die obere Grenze des Neutronenkontinuums, das zu der zweistufigen Reaktion



gehört. Williams, Shepherd und Haxby hatten die Existenz von (1) bewiesen und für  $Q_1$  den Wert von 14,3 MeV ermittelt. Aus diesem Wert und mit Hilfe der bekannten Massen errechnet sich für  $Q_2$  ein Betrag von 0,8 MeV. Für eine Energie der umwandelnden Deuteronen von 0,8 MeV ergibt sich dann, daß sich das Neutronenkontinuum von 0,1 bis 3,8 MeV erstrecken muß. Da diesem Kontinuum die Neutronen der Reaktion  ${}^7\text{Li} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^8\text{Be} + {}^1\text{n} + Q_3$  (3) überlagert sind und vermutlich auch solche, die vom  ${}^6\text{Li}$  herrühren, ist alles, was mit Sicherheit beobachtet werden kann, die erwähnte obere Grenze des zu (2) gehörigen Kontinuums. Aus dem Verhältnis von 1:5<sup>3</sup> für die relative Ausbeute von Reaktion (1) zu Reaktion (3) bei der gewählten Deuteronenenergie wird geschlossen, daß tatsächlich der erwähnte scharfe Abfall der Neutronenintensität zu den Neutronen aus (2) gehört. Ein Teil der Neutronen mag indessen auch von der Reaktion  ${}^6\text{Li} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^7\text{Be} + {}^1\text{n} + Q_4$  (4) herrühren, die von Roberts und Heydenburg vorgeschlagen worden ist. *Weiß.*

**Jean Thibaud et Paul Comparat.** Distribution des niveaux de résonance lors de l'excitation de l'azote par les neutrons rapides. C. R. 207, 226—228, 1938, Nr. 3. Verff. untersuchten die Energieverteilung der bei der Umwandlung des Stickstoffs durch schnelle Neutronen emittierten  $\alpha$ -Teilchen. Der Prozeß, der nach der Reaktionsgleichung  ${}^{14}\text{N} + {}^1\text{n} \rightarrow {}^{11}\text{B} + {}^4\text{He}$  verläuft, zeigt viele und markante Resonanzstellen. Die Verff. benutzten die Neutronen einer (Ra + Be)-Quelle von 300 Millicurie. Sie fanden 11 solcher Resonanzen, bei denen die Energiesummen von  $\alpha$ -Teilchen und Rückstoßkern die Werte 0,85; 1,02; 1,30; 1,60; 1,72; 2,05; 2,25; 2,55; 2,75; 3,05 und 3,30 MeV haben. Die Verff. fanden mehr Resonanzstellen, d. h. also Kernniveaus, als Wilhelm y. Das liegt daran, daß der von ihnen untersuchte gesamte Energiebereich bereits bei kleineren Werten als bei Wilhelm y beginnt; außerdem sind ihre Intervalle kleiner, also die Auflösung größer. Die Einschiebung von Paraffinschichten in den Weg der Neutronen zeigt wenig Einfluß auf die Lage der höheren Niveaus über 1,3 MeV. *Weiß.*

**H. Hahn, L. Meitner und F. Straßmann.** Ein neues langlebiges Umwandlungsprodukt in den Trans-Uranreihen. Naturwissensch. 26, 475—476, 1938, Nr. 29. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.) 10 bis 20 g Uran werden über die Zeitdauer von einigen Monaten mit in Paraffin ver-

langsamen Neutronen bestrahlt. Von dem bestrahlten Uran und Uran X werden durch eine  $\text{H}_2\text{S}$ -Fällung in salzsaurer Lösung die „Transurane“ abgetrennt. Die so gewonnenen Transurane enthalten einen  $\beta$ -Strahler von 60 Tagen Halbwertszeit. Dieser läßt sich durch sehr starkes Glühen aus einem Platinsulfidniederschlag sublimieren. Seine genetische Zuordnung zu den aus den früheren Arbeiten der Verff. bekannten Zerfallsreihen (vgl. diese Ber. 18, 2070, 1937) der Transurane ist noch unsicher.

*Jaeckel.*

**K. K. Darrow.** Radioactivity, artificial and natural. Electr. Eng. 57, 193—203, 1938, Nr. 5. Zusammenfassender Bericht in allgemeinverständlicher Form.

*Jaeckel.*

**D. C. Grahame and G. T. Seaborg.** The separation of radioactive substances without use of a carrier. Phys. Rev. (2) 54, 240—241, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. California.) Sorgfältig gereinigtes Zink, das frei von Gallium war, wurde mit Deuteronen von 8 MeV aus einem Cyclotron bombardiert, um radioaktives Gallium herzustellen. Es stellte sich heraus, daß es möglich ist, radioaktives Galliumchlorid mit reinem Äther aus einer wässrigen salzsauren Lösung herauszuziehen, ohne Hinzufügung von inaktivem Galliumchlorid als Träger. Die Verteilungskoeffizienten zwischen den flüssigen Phasen waren sowohl für  $^{67}\text{Ga}$  (1 h) wie für  $^{68}\text{Ga}$  (83 h) identisch mit denen, die für inaktives Galliumchlorid in makroskopischen Beträgen gefunden wurden. Ebenso wurden langlebige radioaktive Kobaltisotope hergestellt durch Beschießen von Eisen mit Deuteronen von 6 MeV. Die winzigen, so gebildeten Beträge von Kobalt waren zwischen den flüssigen Phasen in der gleichen Weise verteilt wie Kobalt in großen Beträgen. Die Verteilung von winzigen Mengen Kobaltchlorid zwischen Wasser und Äther wurde nicht beeinflusst durch die Anwesenheit relativ großer Mengen von inaktivem Eisenchlorid. Diese Extraktionsmethode bietet also ein Mittel, vollständig und in konzentrierter Form die radioaktiven Isotopen vieler Elemente abzutrennen.

*Weiss.*

**J. J. Livingood and G. T. Seaborg.** Radioactive isotopes of iron. Phys. Rev. (2) 54, 51—55, 1938, Nr. 1. (Univ. Berkeley, Cal.) Ein neues radioaktives Eisenisotop  $^{59}\text{Fe}$  mit der Halbwertszeit  $47 \pm 3$  Tage wurde auf verschiedenen Wegen chemisch von mit 5,5 MeV Deuteronen des Berkeley-Cyclotrons bestrahltem Eisen getrennt. Die Reichweite der vom radioaktiven Isotop emittierten Elektronen beträgt 0,09 g/cm<sup>2</sup> Aluminium, bei einem kleinen Teil der Elektronen 0,35 g/cm<sup>2</sup> Aluminium, die Intensität der ausgesandten  $\gamma$ -Strahlung sinkt durch Vorschaltung von 10 g/cm<sup>2</sup> Blei auf die Hälfte. Auch bei Bestrahlung von Co mit Neutronen entstand  $^{59}\text{Fe}$  nach der Gleichung  $^{59}_{27}\text{Co} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{59}_{26}\text{Fe} + {}^1_1\text{H}$ , während das Isotop bei der Bestrahlung von Eisen mit Neutronen nicht beobachtet wurde. Hingegen wurde bei Bestrahlung von Eisen mit schnellen Neutronen einer Li + D-Quelle das schon früher gefundene Eisenisotop mit der Halbwertszeit 9 min beobachtet und als  $^{58}\text{Fe}$ , das nach der Gleichung  $^{58}_{26}\text{Fe} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{58}_{26}\text{Fe} + 2 {}^1_0\text{n}$  entsteht, identifiziert. Obwohl Cr, Mn, Fe, Co und Ni mit Protonen, Neutronen, Deuteronen und  $\alpha$ -Teilchen bestrahlt wurden, konnte kein radioaktives Isotop  $^{56}\text{Fe}$  gefunden werden, es wird daher geschlossen, daß  $^{56}\text{Fe}$  entweder stabil ist, oder sehr lange oder sehr kurze Lebensdauer hat.

*Johannsen.*

**R. Sagane, S. Kojima and M. Ikawa.** Radioactive As isotopes. Phys. Rev. (2) 54, 149—150, 1938, Nr. 2. (Dep. Phys.; Dep. Chem. Univ. Tokyo.) An im Berkeley-Cyclotron mit 5,5 MeV Deuteronen bestrahltem Germanium wurden zwei chemisch identifizierte Arsenisotope mit den Halbwertszeiten 17 und 50 Tage beobachtet. Das Isotop mit der kürzeren Periode wurde auch beobachtet an Arsen,



das mit schnellen Neutronen einer Li + D-Quelle bestrahlt wurde. In Übereinstimmung mit früheren Autoren wurde beobachtet, daß dieses Isotop unter Aussendung von Elektronen und Positronen zerfällt. Die Verf. nehmen an, daß es sich um  $^{74}\text{As}$  handelt, das entsprechend der Gleichung  $^{73}\text{Ge} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^{74}\text{As} + {}^1_0\text{n}$  entsteht. Das Isotop mit der längeren Halbwertszeit, wahrscheinlich  $^{77}\text{As}$  emittiert  $\beta$ -Strahlen, die durch einen  $4/1000''$  Al-Schirm völlig absorbiert werden, und dürfte entsprechend der Gleichung  $^{76}\text{Ge} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^{77}\text{As} + {}^1_0\text{n}$  entstehen. *Johannsen.*

**Frank E. Myers and Lawrence M. Langer.** Search for an excited state of the  $\text{H}^3$  nucleus. *Phys. Rev.* (2) **54**, 90, 1938, Nr. 1. (Dep. Phys. Univ. N. Y.) Bei der Umwandlung  ${}^2\text{D} + {}^2\text{D} \rightarrow {}^3\text{H} + {}^1\text{H}$  wird nach einer zweiten (kurzreichweitigen) Protonengruppe gesucht, um auf diese Weise einen angeregten Zustand des  ${}^3\text{H}$ -Kernes nachweisen zu können. Dazu werden Auffänger aus schwerem Eis oder anderen Substanzen, die mit schwerem Wasserstoff beladen sind, mit einem magnetisch aufgelösten Deutonenstrom von 5 bis 11  $\mu$  Ampere bei Beschleunigungsspannungen zwischen 120 und 160 kV beschossen. Die Protonen unter  $90^\circ$  werden mit einer Doppelionisationskammer und Proportionalverstärker im Reichweitenintervall von 2 bis 24 cm nachgewiesen. Außer der Hauptgruppe mit etwa 14 cm Reichweite werden keine weiteren Protonengruppen beobachtet, obwohl es möglich gewesen wäre, eine Gruppe mit 5 % der Intensität der Hauptgruppe nachzuweisen. *Jaeckel.*

Das Übermikroskop. *Chem.-Ztg.* **62**, 561—566, 1938, Nr. 63.

**K. H. Storks.** An electron diffraction examination of some linear high polymers. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **60**, 1753—1761, 1938, Nr. 8. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) *Dede.*

**A. L. Hughes and Merle A. Starr.** Atomic electron velocities in hydrogen. *Phys. Rev.* (2) **54**, 189—193, 1938, Nr. 3. (Washington Univ. St. Louis.) An Atomen niedriger Ordnungszahl gestreute, schnelle Elektronen zerfallen unter der Bedingung, daß nur Einfachstreuungen auftreten, in zwei Klassen: 1. in solche, die am Atomkern elastisch, also ohne Energieverlust, gestreut, und 2. in solche, die von dem Atomelektronen unelastisch gestreut werden — der Energieverlust ist hierbei  $v_0 \cdot \sin^2 \Theta$  ( $v_0$  Energie der auftreffenden Elektronen,  $\Theta$  Streuwinkel). — Ihre wahrscheinlichste Energie nach der Streuung ist  $v_0 \cdot \cos^2 \Theta$ . — Aus der Energieverteilung der unelastisch gestreuten Elektronen ergibt sich die Verteilung der Geschwindigkeitskomponente der Atomelektronen. — Bei vier verschiedenen Elektronengeschwindigkeiten zwischen 1737 und 4040 e-V wurden die Streukurven an Wasserstoff von niedrigem Druck unter einem Streuwinkel von  $34,2^\circ$  aufgenommen und in der Arbeit wiedergegeben. Die experimentell bestimmte häufigste Energie der gestreuten Elektronen weicht von dem theoretischen Wert ab. Es unterscheidet sich also auch die aus den Streukurven bestimmte Geschwindigkeitsverteilung der Atomelektronen von der theoretischen, wie in einer graphischen und tabellarischen Darstellung gezeigt wird. — In Anbetracht der guten Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment bei Streuversuchen an Helium werden die an Wasserstoff erhaltenen, experimentellen Ergebnisse für genauer gehalten und eine Änderung der theoretischen Unterlagen für notwendig angesehen. *Eb. Grassmann.*

**J. Stark und R. Ritschl.** Lichtemission und Ionisierung von Bewegungszuständen des Wasserstoffatoms in starken elektrischen Feldern. *Phys. ZS.* **39**, 517—522, 1938, Nr. 13. (Phys.-Techn. Reichsanst. Berlin-Charlottenburg.) [S. 88.] *Ritschl.*

**R. C. Mason.** The reflection coefficient of mercury. *Journ. appl. Phys.* **9**, 535—539, 1938, Nr. 8. (Res. Lab. Westinghouse Electr. Manuf. Co., East

Pittsburgh.) Verf. beschreibt zwei neue Methoden zur Messung der Reflexionskoeffizienten von Quecksilberatomen an einer Quecksilberoberfläche. Bei der einen Methode liefert ein Mikromanometer sowohl die Änderung des Druckes an der Oberfläche, als auch den Betrag der Verdampfung, der eintritt, wenn ein Quecksilberspiegel sich gegenüber einer mit flüssiger Luft gekühlten Glasschicht befindet. Mit dieser Methode wurden Reflexionskoeffizienten von 0,93 bis 0,99 erhalten. Bei der zweiten Methode wird der Reflexionskoeffizient aus der Dampfdichte, die zwischen einer verdampfenden und einer kondensierenden Fläche gemessen wird, berechnet. Bei sorgfältiger Reinigung des Quecksilbers wurden sehr kleine Reflexionskoeffizienten erhalten, deren Mittel- bzw. Minimalwert 0,2 bzw. 0,07 betrug. Wird die Quecksilberoberfläche der Luft für die Dauer einer halben Stunde ausgesetzt, so steigt der Reflexionskoeffizient auf 0,8, während er nach zehn Tagen den Wert 0,92 erreicht.

*Szivessy.*

B. R. Curtis. The energy loss of positive electrons in passing through aluminium. Phys. Rev. (2) 53, 986—991, 1938, Nr. 12. (Univ. Michigan, Ann Arbor.) Der Energieverlust von Positronen mit Energien zwischen  $0,3$  und  $1,5 \cdot 10^6$  e-V und von Elektronen mit Energien zwischen  $0,5$  und  $0,9 \cdot 10^6$  e-V in Aluminiumschichten von  $0,0275$ ,  $0,053$  und  $0,114$  cm wird mit einer wasserstoffgefüllten Magnetfeld-Wilson-Kammer untersucht. Die Quelle befindet sich außerhalb der Kammer und die Positronen und Elektronen treten durch ein Fenster in diese ein. Zur Ausmessung gelangen nur solche Bahnen, die die in der Mitte der Wilson-Kammer ausgespannte Aluminiumfolie nahezu rechtwinklig durchsetzen. Aus dem Unterschied der Krümmungsradien vor und hinter der Folie wird der Energieverlust in derselben bestimmt. Als Positronenquelle diente ein radioaktives Kobaltisotop, das durch Bestrahlung von Fe mit Deutonen erhalten wurde. Elektronenquelle war das Phosphorisotop  $^{32}\text{P}$ . Die beobachteten mittleren Energieverluste ( $0,123 \cdot 10^6$  e-V) der Positronen beim Durchgang durch die Al-Schicht von  $0,0275$  cm sind etwa 20 % größer als die nach der Blochschen Formel berechneten. Bei der Al-Schicht von  $0,053$  cm beträgt der Unterschied zwischen beobachtetem Energieverlust ( $0,274 \cdot 10^6$  e-V) und berechnetem 40 %. Die Frage, ob diese Diskrepanz auf Mehrfachstreuung in der Folie zurückzuführen ist, kann nicht entschieden werden. Zwischen Positronen und Elektronen besteht keine merkbare Verschiedenheit in bezug auf den mittleren beobachteten Energieverlust.

*Jaeckel.*

Hans Adolf Bauer. Grundlagen der Atomphysik, eine Einführung in das Studium der Wellenmechanik. Mit 154 Abb. u. 20 Zahlentafeln im Text. X u. 249 S. Wien, Julius Springer, 1938. [S. I.]

*Dede.*

G. P. Baxter, O. Hönigsmid und P. Lebeau. Eighth report of the Committee on atomic weights of the International Union of Chemistry. Journ. Chem. Soc. London 1938, S. 1101—1109, Juli.

*Dede.*

Third report of the Committee on atoms of the International Union of Chemistry. Journ. Chem. Soc. London 1938, S. 1110—1112, Juli.

*Dede.*

J. H. Bartlett, Jr. Stopping-power for cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) 53, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Illinois.) [S 115.]

*Ehmert.*

Georges Fournier. Sur la structure géométrique de l'espace et les atmosphères électroniques. C. R. 206, 1097—1099, 1938, Nr. 14. Spekulationen über die Korrespondenz zwischen Anordnungsmöglichkeiten von Würfeln und dem Schalenbau der Elektronenhüllen im Atom gemäß dem periodischen System. Die Gruppe der Seltenen Erden umfaßt nach Ansicht des Verf. 16 Elemente (La—Hf), nicht 14, wie die Bohrsche Theorie annimmt und die Erfahrung zeigt.

*Bechert.*

**H. A. S. Eriksson.** Die Relativitätskorrekturen zur Ionisationsenergie von Atomen mit zwei Elektronen. *ZS. f. Phys.* **109**, 762—773, 1938, Nr. 11/12. (Inst. f. Mech. u. theoret. Phys. Uppsala.) [S. 7.] *Bechert.*

**G. C. Hampson and A. J. Stosick.** The molecular structure of arsenious oxide,  $\text{As}_2\text{O}_3$ , phosphorus trioxide,  $\text{P}_2\text{O}_3$ , phosphorus pentoxide,  $\text{P}_2\text{O}_5$ , and hexamethylenetetramine,  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ , by electron diffraction. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **60**, 1814—1822, 1938, Nr. 8. (Calif. Inst. Technol.)

**L. O. Brockway and J. Y. Beach.** The electron diffraction investigation of the molecular structures of (1) phosphorus oxytrichloride, oxydichlorofluoride, oxychlorodifluoride, oxytrifluoride, fluorodichloride, pentafluoride, and trifluorodichloride, and of (2) disilane, trichlorosilane, and hexachlorodisilane. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **60**, 1836—1846, 1938, Nr. 8. (Calif. Inst. Technol. Princeton.)

**K. J. Palmer and Norman Elliott.** The electron diffraction investigation of aluminum chloride, bromide, and iodide. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **60**, 1852—1857, 1938, Nr. 8. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.)

**Fritz Arndt und Bernd Eistert.** Über die Tautomerie und Mesomerie der Carbonamid-Gruppe und deren Beziehung zur Lichtabsorption sowie über o- und p-Oxy-azo-Verbindungen. *Ber. Dtsch. Chem. Ges.* **71**, 2040—2049, 1938, Nr. 10. (Istanbul; Ludwigshafen a. Rh.) [S. 91.]

**F. O. Rice and E. Teller.** The role of free radicals in elementary organic reactions. *Journ. Chem. Phys.* **6**, 489—496, 1938, Nr. 8. (Johns Hopkins Univ. Baltimore.) *Dede.*

**Eugen Müller und Wilhelm Kruck.** Magnetochemische Untersuchungen von Hexaaryläthanen. *Ber. D. Chem. Ges. (B)* **71**, 1778—1783, 1938, Nr. 8. (Organ.-chem. Inst. T. H. Danzig u. organ. Abt. Chem. Inst. Univ. Jena.) Zur Prüfung der quantentheoretischen Vorstellungen über die freien Radikale wurden einige neue Hexaaryläthane hergestellt und ihr Dissoziationsgrad magnetisch bestimmt.  $\alpha, \alpha, \beta, \beta$ -Tetraphenyl-di-[chrysol-(2)]-äthan ist in einer 3,3 %igen Lösung in Naphthalin bei 125° zu mindestens 65 % dissoziiert. Diphenyl-[phenanthyl-(3)]-methyl dürfte ebenfalls recht erheblich dissoziiert sein. Durch die Einführung des Chrysyl- bzw. Phenanthrylrestes wird demnach die Dissoziationsfähigkeit hexaaryls substituierter Äthane sehr beträchtlich gesteigert. *Klemm.*

**Klaus Schäfer.** Zur Kenntnis der inneren Rotation und der Normalschwingungen des Äthans. III. Die statistische Berechnung der Rotationswärme und der Entropie des Äthans. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **40**, 357—375, 1938, Nr. 5. (Inst. f. phys. Chem. Univ. Göttingen.) Die theoretische Berechnung der Molwärme und der Entropie des Äthans wird von neuem durchgeführt, indem die Molekel als symmetrischer Kreisel mit zusätzlicher gehemmter innerer Rotation behandelt wird. Die Aufteilung der Eigenwerte auf neun durch ihre Symmetrieeigenschaften verschiedene Klassen wird diskutiert. Ein Vergleich mit den experimentellen Ergebnissen von Hunsman (diese Ber. **19**, 1508, 1938) und Witt und Kemp (diese Ber. **18**, 1004, 1937) betreffs der Molwärme und der thermischen Entropie gestattet, die Größe der Hemmung in Übereinstimmung mit den Angaben von Kemp und Pitzer (diese Ber. **18**, 1005, 1937) zu etwa 3000 cal festzulegen. Die Frequenz der nicht



unmittelbar gemessenen Bande  $\delta$  ( $\sigma$ ,  $s$ ) muß dann zu etwa  $1130\text{ cm}^{-1}$  angenommen werden. Bartholomé.

**J. Goubeau und J. Karweil.** Dasselbe IV. Das Ramanspektrum des flüssigen Äthans. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 376—381, 1938, Nr. 5. (Phys. Chem. Inst. Univ. Göttingen.) Das Raman-Spektrum des flüssigen Äthans wird bei der Temperatur des siedenden Äthylens mit einer lichtstarken Apparatur aufgenommen. Außer den von Glockler und Renfrew (diese Ber. 19, 2096, 1938) angegebenen Linien, deren Frequenzen in ziemlicher Übereinstimmung gefunden werden, werden zwei zusätzliche Frequenzen bei  $786\text{ cm}^{-1}$  und  $1491\text{ cm}^{-1}$  beobachtet, deren Deutung in der nachstehend referierten Arbeit erfolgt. Bartholomé.

**J. Karweil und K. Schäfer.** Dasselbe V. Zuordnung der Ultrarot- und Ramanlinien zu den Normalschwingungen. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 382—390, 1938, Nr. 5. (Phys. Chem. Inst. Univ. Göttingen.) Die von Bartholomé und Karweil (diese Ber. 19, 1508, 1938) sowie von Goubeau und Karweil (s. vorst. Ref.) gefundenen Ultrarot- und Raman-Linien lassen sich unter Verwendung der von Schäfer (s. III) geforderten Frequenz von  $1140\text{ cm}^{-1}$  anstatt der von Bartholomé und Karweil (l.c.) benutzten Frequenz von  $740\text{ cm}^{-1}$  für die  $\delta$  ( $\sigma$ ,  $s$ )-Schwingung als Grund-, Ober- und Kombinationsstöne deuten. Die Symmetrieklasse bleibt wie früher angegeben  $D_{3d}$ . Die endgültigen Frequenzen der Grundbanden sind:  $A_1'$ : 993, 1344, 2930;  $E''$ : 1140, 1460, 2770;  $A_2''$ : 1379, 2953;  $E'$ : 827, 1480, 2980. Bartholomé.

**W. H. Byers and A. A. Bless.** The polar moment of cellosolves. Phys. Rev. (2) 53, 852, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Florida.) Die Dipolmomente von 2-Methoxyäthanol und 2-Äthoxyäthanol wurden unter Verwendung von Benzol als Lösungsmittel zu 2,05 bzw. 2,13 bestimmt. O. Fuchs.

**R. J. W. Le Fèvre and H. Vine.** The configuration of certain diphenyl compounds indicated by their dipole moments. Journ. Chem. Soc. London 1938, S. 967—972, Juli. (Univ. Coll. London.) In Benzol als Lösungsmittel wurden folgende Dipolmomente bestimmt: 2,2'-Dinitrodiphenyl 5,19, 4,4'-Dichlor-2,2'-dinitrodiphenyl 4,90, 4,4'-Dibrom-2,2'-dinitrodiphenyl 4,92, 2,2',4,4'-Tetranitrodiphenyl 4,38, Methyldiphenat 2,42, Methyl-4,4'-dibromdiphenat 2,17, Methyl-4,4'-dinitrodiphenat 2,03, 2,2'-Dimethyldiphenyl 0,66, 4,4'-Dichlor-2,2'-dimethyldiphenyl 0,75, 4,4'-Dinitro-2,2'-dimethyldiphenyl 1,30, Diphensäureanhydrid 5,29. Diese Werte stehen mit der Annahme, daß die vier C-Atome in 4-, 1-, 1'- und 4'-Stellung auf einer Geraden liegen, im Einklang; geringe Abweichungen der gemessenen von den berechneten Momentwerten können auf innermolekulare Induktionswirkungen und auf Lösungsmiteleinflüsse zurückgeführt werden. In einigen Fällen scheinen die beiden Benzolebenen um die gemeinsame C-C-Achse um einen Winkel von etwa  $90^\circ$  verdreht zu sein. O. Fuchs.

**Eric G. Cowley and James R. Partington.** Studies in dielectric polarisation. Part XXII. The series effect on the dipole moments of some alkyl halides in solution. Journ. Chem. Soc. London 1938, S. 977—983, Juli. (Queen Mary Coll. Univ. London.) Ausführliche Mitteilung zu der in diesen Ber. 19, S. 19, 1938 referierten Arbeit. Die dort bereits genannten Momentwerte werden unter folgenden Gesichtspunkten diskutiert: Die Größe des in einem dipollosen Lösungsmittel gefundenen Dipolmoments  $\mu$  einer Substanz setzt sich aus folgenden Beträgen zusammen: Dem primären Moment  $\mu_1$ , der betreffenden Bindung (hier also der C-Halogen-Bindung), der Resultante  $\mu_2$  aus den von  $\mu_1$  in den anderen Molekülteilen induzierten Momenten und der Resultante  $\mu_3$  aus den von  $\mu_1$  in den Lösungsmittelmolekülen induzierten Momenten.  $\mu_3$  ergibt

sich aus dem Vergleich der in Lösung mit den im Gaszustand (vgl. Groves und Sugden, diese Ber. 18, 903, 1937) erhaltenen  $\mu$ -Werten.  $\mu_2$  hängt von der Molekülstruktur, von der Lage von  $\mu_1$  im Molekül und von der Polarisierbarkeit und dem Durchmesser des Halogenatoms ab; an Hand von Molekülmodellen wird gezeigt, wie die Abhängigkeit von  $\mu_2$  von der Kettenlänge oder die Änderung von  $\mu_2$  beim Übergang von den normalen zu den iso-Verbindungen gedeutet werden kann. Zum Vergleich werden noch die  $\mu$ -Werte der entsprechenden CN-Verbindungen herangezogen.

*O. Fuchs.*

**Frank L. Warren.** Dipole moments and molecular structure. The dipole moment of nitron. Journ. Chem. Soc. London 1938, 1100, Juli. (Egypt. Univ. Abbassia, Cairo.) Das Dipolmoment von Nitron wurde in Benzol und in Chloroform als Lösungsmitteln bei 30° zu 7,2 bestimmt. Verf. schließt aus diesem hohen Momentwert, daß das Molekül Zwitterionenstruktur besitzt. Über die mögliche elektrische Ladungsverteilung in den Zwitterionen werden verschiedene Annahmen gemacht.

*O. Fuchs.*

**M. M. Biedermann.** Some remarks on the calculation of the polarizability of a molecule. Physica 5, 689—692, 1938, Nr. 8. (Coll. theoret. natuurkde. Amsterdam.) Die Silbersteinsche Theorie der Polarisierung der Moleküle wird auf wellenmechanischer Grundlage unter Zugrundelegung folgender Annahmen diskutiert: die einzelnen Atome des Moleküls sind nur lose durch gegenseitige Polarisierung aneinander gebunden und besitzen kugelsymmetrische Ladungsverteilung; das Eindringen der Elektronenwolken sowie die Kernbewegungen werden vernachlässigt; bei Fehlen eines äußeren elektrischen Feldes beträgt das innere Potential  $V$ , bei Anwesenheit eines Feldes der Stärke  $F$  in Richtung der  $Z$ -Achse kommt hinzu  $FZ$ , worin  $Z$  = Summe der  $z$ -Koordinaten aller Elektronen. Die Durchführung der Rechnung in der zweiten Näherung für die durch das Störungspotential  $V + FZ$  gestörten Wellenfunktionen führt zur Silbersteinschen Theorie.

*O. Fuchs.*

**G. K. Rollefson.** The nature of the primary process in photochemical reactions. Journ. Phys. Chem. 42, 733—737, 1938, Nr. 6. (Dep. Chem. Univ. Calif., Berkeley.) Es wurde die normale und induzierte Prädissoziation auf Grund der Potentialkurven und der Ungenauigkeitsrelation von Heisenberg an mehreren Beispielen besprochen.

*Smakula.*

**Fahir E. Yeniçay.** Le coefficient de pression et la cinétique des liquides. Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul (N.S.) 3, 255—262, 1938, Nr. 3. Nachdem die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen über zahlreiche physikalische Erscheinungen das Vorhandensein von Gruppierungen im Inneren der Flüssigkeiten wahrscheinlich gemacht haben, war es zu erwarten, daß auch Überlegungen über die Änderung des Temperaturkoeffizienten des Drucks bei konstantem Volumen zur Aufklärung der Kinetik der Flüssigkeiten beitragen würden. Unter der Annahme, daß zwischen den eine Flüssigkeit zusammensetzenden Molekülgruppen reversible Gleichungen bestehen, nach denen die jeder Gruppe entsprechende Anzahl von Molekülen für eine bestimmte Temperatur konstant bleibt, und unter der weiteren Annahme, daß für jede Gruppe und jede Temperatur ein Maxwell'sches Geschwindigkeitsverteilungsgesetz existiert und daß in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der klassischen statistischen Mechanik das Geschwindigkeitsverteilungsgesetz nicht durch das Vorhandensein eines intermolekularen Feldes beeinflusst wird, werden für die Anzahl der einfachen und mehrfachen Moleküle Gleichungen abgeleitet, mit deren Hilfe es gelingt eine Beziehung zwischen dem Temperaturkoeffizienten des Drucks und den verschiedenen potentiellen Energien aufzustellen.

*v. Steinwehr.*

**Francois Olmer.** Densités, viscosités et conductibilités des solutions de chlorure de magnésium dans les alcools. Bull. Soc. Chim. de France (Mém.) (5) 5, 1178—1184, 1938, Nr. 8.9. (Lab. Chim. Fac. libre des Sc. Paris.) *Dede.*

**G. Kortüm.** Das optische Verhalten gelöster Ionen und seine Bedeutung für die Struktur elektrolytischer Lösungen. VII. Fluoreszenzauslöschung und Solvation. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 431—438, 1938, Nr. 6. (Chem. Inst. Univ. Tübingen.) [S. 90.] *Schön.*

**James Lander and W. J. Svrbely.** The critical increment of ionic reactions. III. The influence of dielectric constant and ionic strength. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 1613—1617, 1938, Nr. 7. (Chemistry Lab. Canisius Coll.; Univ. Maryland.) [S. 57.] *R. Jaeger.*

**G. Heidtkamp and K. Endell.** A note on the viscosity measurements of the  $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$  glasses by E. Preston. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 235—236, 1938, Nr. 91. (T. H. Berlin.) (Vgl. E. Preston, diese Ber. 19, 1902, 1938.) Verff. besprechen die Gründe für die Differenzen zwischen den Ergebnissen der eigenen Viskositätsmessungen und denen anderer Autoren. Sie stellen kritische Betrachtungen an über die Messungsmethoden, die dabei möglichen Fehler, sowie über die verschiedenen Viskositätskurven. *Tepohl.*

**Eric Preston.** The viscosity of the sodasilica glasses at high temperatures. A reply to the criticism by G. Heidtkamp and K. Endell. Journ. Soc. Glass Technol. 22, Trans. S. 237—242, 1938, Nr. 91. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) Verff. setzt sich mit den kritischen Bemerkungen von Heidtkamp und Endell (siehe vorstehendes Referat) auseinander. Seine Betrachtungen beziehen sich auf die Deutung des Effekts der Schmelztiegelauflösung, die Minimumstellen der Viskositätskurven, die Meßmethode von Heidtkamp und Endell und denen anderer Autoren. *Tepohl.*

**T. H. Goodwin and R. Hardy.** The computation of three-dimensional Fourier syntheses in crystal structure analysis. Phil. Mag. (7) 25, 1096—1104, 1938, Nr. 172. (Univ. Manchester.) Die vollständige Berechnung der Kristallstruktur bei nicht ebenen Molekülen mit Hilfe der zweidimensionalen Fourier-Analyse ist oft unmöglich. Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, wird eine dreidimensionale Fourier-Analyse entwickelt, und zwar für den allgemeinsten Fall ohne Symmetrie-Zentrum. *E. A. W. Müller.*

**Kōtarō Honda and Tamotsu Nishina.** Über den Knick der Magnetisierungskurve des Eiseineinkristalls im schwachen magnetischen Felde. ZS. f. Phys. 109, 758—761, 1938, Nr. 11/12. (Sendai, Japan.) [S. 69.] *v. Harlem.*

**Werner Kluge.** Verfahren zur Herstellung einkristalliner Spaltflächen von Metallen im Hochvakuum und seine Ausichten auf die Untersuchung gegenwärtiger Fragen der Oberflächenphysik. Phys. ZS. 39, 582—585, 1938, Nr. 15. (Lab. AEG-Fabr. Berlin.) [S. 7.] *Jaackel.*

**Foster C. Nix.** A vacuum furnace for the production of single crystals of metals and alloys. Phys. Rev. (2) 53, 917, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) *Widemann.*

**F. W. Jones and C. Sykes.** Atomic rearrangement process in the copper-gold alloy  $\text{Cu}_3\text{Au}$ . II. Proc. Roy. Soc. London (A) 166, 376—390,



1938, Nr. 926. Es wird die Bildung der geordneten Phase  $\text{Cu}_3\text{Au}$  untersucht. Dabei wird für die Umwandlung vom ungeordneten in den geordneten Zustand die Vorstellung von kleinen Keimen zu Hilfe genommen. Die Größe dieser Keime wird röntgenographisch ermittelt und in Beziehung mit der Änderung des elektrischen Widerstandes gebracht. Für die Deutung der Ergebnisse spielen die Begrenzungsflächen dieser Keime, die von anderer Phase sind als der ursprünglich ungeordnete Zustand, eine Rolle. Für große Keime besteht eine lineare Beziehung zwischen Widerstand und der Zahl der Keimgrenzen pro Längeneinheit. Der Verlauf des Widerstandes wird erklärt durch eine wellenmechanische Deutung der Reflexion der Leitungselektronen an den Begrenzungsflächen der Keime. Der Reflexionskoeffizient ist derselbe für kaltbearbeitetes und für geglühtes Material, obgleich das Keimwachstum in den beiden Fällen verschieden ist. *Ruthardt.*

**J. N. Stranski und L. Krastanow.** Die orientierte Ausscheidung von Ionenkristallen aufeinander vom Standpunkt der Kristallwachstumstheorie. N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. (A) 74, 305—317, 1938, Nr. 2. (Phys.-chem. Inst. Univ. Sofia.) Verff. besprechen, anschließend an eine ihrer letzten Veröffentlichungen [Wiener Ber. 146 (II b), 797, 1938], die orientierte Ausscheidung von Ionenkristallen aufeinander. Hierbei wird angenommen, daß das Ausscheiden des Kristalls über das ihm fremde, bis auf die Ionenladungen völlig mit seinem eigenen übereinstimmende und zunächst als absolut unlöslich angenommene Gitter (begrenzt von Würfelflächen, die hier als einzige Gleichgewichtsformflächen erscheinen) eine starke Neigung zeigt, in einzelnen Netzebenen zu verlaufen. Wenn auch die geometrische Übereinstimmung der Gitter eine vollkommene ist, so besteht doch wegen der Verschiedenheit der Ionenladungen des Gast- und Wirtkristalls ein tiefgehender Unterschied im Vergleich zum Wachstum eines art eigenen Kristalls. Es ergibt sich, daß die Netzebenen des Gastkristalls, die als nacheinander über dem Wirtkristall entstanden betrachtet werden, von Netzebene zu Netzebene eine sich ändernde Löslichkeit bzw. einen sich ändernden Sublimationsdruck besitzen. Verff. haben ein vereinfachtes Reaktionsmodell der hier betrachteten Kristallausscheidung quantitativ ausgewertet, wobei beide Kristalle (Wirt- und Gastkristall) als von vollkommen undeformierbaren Ionen aufgebaut betrachtet und die Gitterdeformationen an der Kristalloberfläche vernachlässigt werden; außerdem werden nun die Keime berücksichtigt, die über der Mitte einer glatten Würfelfläche und nicht an ausgezeichneten Stellen derselben (z. B. Kanten, Ecken) gebildet werden können. Zum Schluß werden die Folgerungen erörtert, welche sich hinsichtlich der Entstehung und Beschaffenheit der sogenannten *Grimmschen* Mischkristalle ergeben. *Szivevsky.*

**J. Dorfman and S. Sidorof.** The state of the nickel atom in the gamma-phase of the Ni—Zn system. C. R. Moskau (N.S.) 19, 381—382, 1938, Nr. 5. (Phys.-Techn. Inst. Sverdlovsk.) [S. 71.] *Ruthardt.*

**G. Menzer.** Zwillingsgesetze und regelmäßige Verwachsungen der dichtesten Kugelpackungen. ZS. f. Krist. 99, 378—409, 1938, Nr. 5. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Phys., Berlin-Dahlem.) Die bei Elektronenbeugungsaufnahmen an Kristallen bisweilen neben normalen Interferenzflecken des reziproken Kristallgitters auftretenden „irrationalen Punkte“ erklären sich zum Teil aus einer Verzwillingung, die bis in atomare Dimensionen herabreichen kann. Im Zuge einer größeren Untersuchung über den Aufbau dünner Metallfolien aus Zwillingsgittern gibt der Verf. in der vorliegenden Arbeit die theoretischen Grundlagen der Zwillingsgesetze. Es werden zunächst die Gleichungen für die Transformation der Gitterkoordinaten eines kubischen Zwillingsindividuums auf die

Koordinaten des anderen angegeben. Beiden Individuen ist ein Übergitter gemeinsam, welches, auf die Koordinatenachsen eines jeden Individuums bezogen, würfelförmige Zellen aufweist, die jedoch nicht kubische Symmetrie haben. Das Verhältnis der Kantenlänge dieser quasikubischen Übergitterzelle zur Kantenlänge der kubischen Elementarzelle ist gleich der Ordnungszahl  $q$  eines kubischen Zwillingings. Unter Verwendung der genannten Transformationsgleichungen behandelt der Verf. sodann die dichtesten Kugelpackungen, insbesondere die Verzwillingung der kubischen Kugelpackung nach  $[111]$  und die Verwachsung der kubischen mit der hexagonalen Kugelpackung. Schließlich ermöglicht die Untersuchung des Verf. noch die Bestimmung der Gitterfehler, die sich im Berührungsgebiet zweier Zwillingingsfehler ergeben, die mit einem dritten Gitter nach zwei durch die Vorzeichen der Indizes verschiedenen  $[111]$ -Gesetzen verzwillingt sind. *Bomke.*

**Robert A. Howard.** The atomic vibrations of a Zn—Cu alloy. Phys. Rev. (2) 53, 966—971, 1938, Nr. 12. (Washington Univ., St. Louis.) Verf. beweist durch Intensitätsmessungen an den Röntgeninterferenzen 2131 und 1015 einer Kupfer-Zink-Legierung bei zwei Temperaturen die Richtigkeit seiner Ansicht, daß die Atomschwingungen in Richtung der  $c$ -Achse größer oder kleiner sind, wenn  $c/a \geq 1,633$ . Demgemäß bedingt die Asymmetrie der Struktur die der Atomschwingungen, nicht umgekehrt, wie von Brindley und Ridley vermutet. Die ferner gefundenen Werte der relativen Atomstrukturfaktoren zeigen eine überraschende Abhängigkeit des Winkels zwischen der  $c$ -Achse und der Normalen der reflektierenden Ebene. *Widemann.*

**M. Straumanis und A. Ievins.** (Unter Mitarbeit von K. Karlsons.) Die Drehkristallmethode als Präzisionsverfahren und deren Vergleich mit der Pulvermethode. ZS. f. Phys. 109, 728—743, 1938, Nr. 11/12. (Analyt. Lab. Univ. Riga.) Verff. liefern durch Versuch an Steinsalz den Nachweis, daß ihr Präzisionsverfahren zur Bestimmung der Gitterkonstanten (siehe diese Ber. 17, 773, 1936) sich sehr gut auf das Drehkristallverfahren ausdehnen läßt. Aufnahmen im Thermostaten liefern vom Steinsalzpulver:  $a = 5,62747 \pm 0,00003 \text{ \AA}$ , vom Einkristall:  $a = 5,62735 \pm 0,00002 \text{ \AA}$ , bei  $18^\circ$ . Der Unterschied läßt sich durch Linienverschiebung infolge Absorption der Einkristalle und durch das unvermeidliche Glühen des Pulvers erklären. *Widemann.*

**B. E. Warren.** A simplified derivation of the Laue particle size equation. ZS. f. Krist. 99, 448—452, 1938, Nr. 5. (Mass. Inst. Techn., Cambridge.) Die Lauesche Beziehung zwischen Teilchengröße und Breite der Debye-Scherrer-Reflexe wird auf vereinfachte Weise hergeleitet; die Vereinfachung beruht wesentlich auf der Annahme monochromatischer Strahlung. Das Ergebnis wird mit den Formeln für die Teilchengröße von Scherrer und Bragg verglichen. *Gustav E. R. Schulze.*

**Staffan Tengnér.** Über die Phasen CoTe—CoTe<sub>2</sub> und NiTe—NiTe<sub>2</sub>. Naturwissenschaften 26, 429, 1938, Nr. 26. (Inst. f. allg. u. anorg. Chem. Univ. Stockholm.) Die von Hägg gefundene schwankende Zusammensetzung des Magnetkieses und des Eisenmonoselenids mit NiAs-Struktur, die nach ihm mit einem Mangel an Metallatomen verknüpft ist, erscheint bei CoTe und NiTe besonders ausgeprägt. Deren Homogenitätsgebiet der Phase vom NiAs-Typ reicht von 50—66,7 Atom %. Die Leerstellen des Gitters sind bei größerer Zahl regelmäßig geordnet, so daß sich aus dem NiAs-Typ allmählich eine Ordnung gemäß der früher dem CdJ<sub>2</sub> zugeschriebenen ausbildet. *Widemann.*

**Robert Byron Jacobs.** The face-centered to body-centered transitions in the alkali-halides. Phys. Rev. (2) 53, 930, 1938, Nr. 11.

(Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Durch eine Röntgenfeinstrukturuntersuchung von sehr reinem RbJ unter hohen Drucken von 4500 Atm. bei Raumtemperatur kann gezeigt werden, daß die unter diesen Versuchsbedingungen stabile Phase kubisch-raumzentriert ist (CsCl-Typus), was in Übereinstimmung mit der theoretischen Erwartung steht (halbempirische Berechnung der Gitterabstände der Hochdruck-Modifikation nach Born und Meyer). Bei Na-Salzen ist die Übereinstimmung des theoretischen Wertes mit den bekannten gemessenen weniger gut. AgJ hat NaCl-Struktur bei hohen Drucken, wobei die theoretischen Gitterparameter wieder in Einklang mit der Erfahrung stehen. In diesem Falle ist bei der Berechnung eine reine Ionenbindung zugrunde gelegt, während AgJ unter normalen Bedingungen (ZnS-Typus) homöopolaren Charakter besitzt. *Nilka.*

**G. E. M. Jauncey and W. A. Bruce.** Diffuse scattering of X-ray from piezoelectrically oscillating quartz. Phys. Rev. (2) 54, 163—165, 1938, Nr. 3. (Wayman Crow Hall Phys. Washington Univ., St. Louis.) Bertschs Untersuchung über die Wirkung der verschiedenen Arten piezoelektrischer Schwingungen des Quarzes auf die Intensität der Laue-Flecke und der Bragg'schen Reflexionen erforderte eine entsprechende Untersuchung über den Einfluß jener verschiedenen Schwingungsarten auf die diffuse Streuung. Verff. fanden unter Erweiterung der Ergebnisse von Jauncey und Demisch, daß die piezoelektrischen Schwingungen in keinem Falle Einfluß auf die Intensität des diffusen Streulichtes haben. Da die diffuse Streuung durch sekundäre Extinktion nicht beeinflusst werden kann, schließen die Verff., daß die Änderung der Intensität der Laue-Flecke auf eine Abnahme der sekundären Extinktion im Kristallkörper zurückzuführen ist. *Szivessy.*

**V. Protopopov.** A simple method of finding all the possible solutions in decyphering Debyeograms. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 498—505, 1938, Nr. 4. (Orig. russ.) Die bisherigen umständlichen Methoden der Auswertung der Debye-Gramme werden hier durch eine sehr plausible, auf rein geometrischen Betrachtungen beruhende und wesentlich vereinfachte Methode ergänzt, bei der die Bestimmung der Indizes ( $p_1 p_2 p_3$ ) unabhängig von der des Parameters  $a$  ist. Weiter ist auf der Aufnahme das Vorhandensein der „ersten“ Linien nicht notwendig und auch das Fehlen von Linien anderer Ordnung macht auch nicht viel aus. Ausgehend von der Gleichung zur Bestimmung der Indizes  $D_i = P(p_{1i}^3 + p_{2i}^3 + p_{3i}^3) = P S_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ), wo  $n$  Zahl der Linien auf dem Debye-Gramm bei monochromatischer Bestrahlung,  $D_i = 1/d$   $P = 1/a^2$ , ( $p_{1i} p_{2i} p_{3i}$ ) Ebenenindizes, bildet man die Differenzen  $(D_i - D_j) = P N$ , wo  $N$  ganze Zahl. Es ist nun die kleinste Differenz zu bilden, die sich in der Reihe der  $D_i$  herstellen läßt. Dies ist möglich durch eine elementare zahlen-theoretische Methode oder eine Art kombinierter Divisionsverfahren, mit Benutzung einer Tabelle aus den „Internationalen Tabellen zur Bestimmung der Kristallstrukturen“, die die Werte wiedergibt, die die Summe dreier Quadrate nicht annehmen kann. Tritt auch nur bei einem Glied einer zusammengehörigen Kette eine solche Zahl auf, ist die ganze Kette für die Lösung unbrauchbar. Mittels der ganzzahlige gemachten Divisionsreste kommt man endlich auf die Formeln  $D_i | (E_1 E_2 E_3 \dots E_n \Delta D_{ij}) = K_k$  ( $k = 1, 2, 3, \dots, n$ ) und  $S_k = N K_k = q_{1K}^3 + q_{2K}^3 + q_{3K}^3$ . Zum Parameter führte nach getroffener Auswahl von  $N$  die Formel

$$a_N^3 = N |(E_1 E_2 E_3 \dots E_n \Delta D_{ij})|,$$

wo  $E_i$  die ganzzahligen Reste sind. Allerdings sind die Lösungen nach dieser Methode nicht eindeutig und zur schließlichen Wahl der tatsächlichen Lösung noch



ergänzende (allerdings meist zu Gebote stehende) Daten notwendig. Ein mit allen Details ausgeführtes Beispiel: Auswertung eines Debye-Granmes von Pyrit, illustriert die Anwendung der Methode. *Kraus.*

**H. Nowotny und E. Henglein.** Röntgenographische Untersuchung im System Ni—P. ZS. f. phys. Chem. (B) **40**, 281—284, 1938, Nr. 4. (Inst. phys. Chem. u. Elektrochem. T. H. Karlsruhe.) Auf der Ni-reichen Seite bestehen zunächst die zu  $\text{Me}_3\text{P}(\text{S}_4^2)$  und  $\text{Me}_2\text{P}(\text{D}_2^2)$  der Systeme Fe—P, Mn—P isomorphen Phasen. Daneben kommen beim Ni außerdem noch zwei andere Phasen vor,  $\text{Ni}_3\text{P}_2$  und eine, deren Zusammensetzung ( $\text{Ni}_7\text{P}_3$ ) entspräche und die vermutlich ein kubisch raumzentriertes Gitter besitzt. (Übersicht der Verff.) *Dede.*

**U. Fürst und F. Halla.** Röntgenographische Untersuchungen in den Systemen Mn—Bi, Co—Sb, Ni—Sb. ZS. f. phys. Chem. (B) **40**, 285—307, 1938, Nr. 4. (Inst. f. phys. Chem. T. H. Wien.) Ein früher angegebenes Stabilitätskriterium wird erweitert, seine Verwendbarkeit neben und an Stelle raumchemischer Betrachtungen zur röntgenographischen Kontrolle von Phasendiagrammen gezeigt. Im System Mn—Bi ergeben sich  $\text{Mn}_2\text{Bi}$  und  $\text{MnBi}_2$  als wahrscheinliche Phasen, im System Co—Sb wurde die Markasitstruktur der Phase  $\text{CoSb}_2$  festgestellt. Im System Ni—Sb besteht statt der Phase  $\text{Ni}_4\text{Sb}$  eine Interstitallösung von Ni in  $\text{Ni}_3\text{Sb}$ . Von den beiden Möglichkeiten  $\text{Ni}_2\text{Sb}_3$  oder  $\text{NiSb}_2$  entspricht die letztere den Tatsachen. (Übersicht der Verff.) *Dede.*

**R. C. L. Mooney.** X-ray crystal structure study of tetramethyl ammonium tri-iodide. Phys. Rev. (2) **53**, 851—852, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Newcomb Coll., Tulane Univ.) An Kristallen, durch Abkühlung aus alkoholischer Lösung gewonnen, wurden durch Schwenkaufnahmen folgende Größen ermittelt: Zellendimensionen:  $a, b, c = 10,43$  bzw.  $8,60$  bzw.  $14,62 \text{ \AA}$ , Kristallform: orthorhombisch-bipyramidal, Raumgruppe  $Q_h^{12}(P_{nmn})$ . Alle Jodatome liegen in der Reflexionsebene senkrecht zur  $\eta$ -Achse. Ein Vergleich der Struktur mit jener des früher untersuchten Ammoniumtrijodids beweist den Einfluß der relativen Größe von Anion und Kation. *Widemann.*

**Sir William Bragg.** Ice. Proc. Roy. Inst. Gr. Britain **30**, 283—301, 1938, Nr. 2. Zusammenfassende elementare Darstellung der physikalischen Eigenschaften und der Kristallgitterstruktur des festen Wassers. *Szivevsky.*

**Walter Fensch und Gustav Wagner.** Kristallstruktur und Molekülbau des Tricyanbrommethyls. ZS. f. phys. Chem. (B) **41**, 1—14, 1938, Nr. 1.

**G. Beck und W. Nowacki.** Herstellung und Kristallstruktur von  $\text{EuS}$  und  $\text{EuF}_2$ . Naturwissensch. **26**, 495—496, 1938, Nr. 30. (Med.-chem. u. Min. Inst. Univ. Bern.)

**H. Heritsch.** Über eine Strukturuntersuchung an Libethenit  $\text{Cu}_2(\text{OH})(\text{PO}_4)$ . Naturwissensch. **26**, 529, 1938, Nr. 32. (Min. Inst. Graz.)

**A. F. Wells.** The crystal structure of certain bridged palladium compounds. Proc. Roy. Soc. London (A) **167**, 169—189, 1938, Nr. 929. (Crystallogr. Lab. Cambridge.)

**A. J. Bradley und H. Lipson.** An X-ray investigation of slowly cooled copper-nickel-aluminium alloys. Proc. Roy. Soc. London (A) **167**, 421—438, 1938, Nr. 930. (Nat. Phys. Lab.) *Dede.*

**Lars Gunnar Sillén.** X-ray studies on bismuth trioxide. Ark. Kemi, Min. och Geol. (A) **12**, Nr. 18, 15 S., 1938, Heft 5. *Widemann.*

**J. Edgar Crackston and R. G. Wood.** Crystal structure of thianthren and selenanthren. *Nature* **142**, 257, 1938, Nr. 3588. (Univ. Coll. Cardiff.) In Ergänzung und teilweiser Berichtigung einer kürzlich erschienenen Untersuchung von Cullinane und Plummer über die Isomorphiebeziehungen des Thianthrens und des Selenanthrens teilen die Verff. das Ergebnis einer kristallographischen und röntgenographischen Strukturuntersuchung beider Substanzen mit. Es wird dadurch bestätigt, daß die beiden Substanzen, die dem monoklinen System angehören, isomorph sind. Beide Stoffe besitzen eine flächenzentrierte Elementarzelle der Raumgruppe  $C_{2h}^{5/2}$ , wie dies bereits früher durch Untersuchungen von Prasad, Shanker und Peermohamed sowie von Cox wahrscheinlich gemacht worden war. Die genauen Strukturdaten sind die folgenden: Thianthren:  $a : b : c = 2,37 : 1 : 1,95$ ,  $\beta = 110^\circ 0'$ ;  $a = 14,3 \text{ \AA}$ ,  $b = 6,09 \text{ \AA}$ ,  $c = 11,8 \text{ \AA}$ . Selenanthren:  $a : b : c = 2,36 : 1 : 1,97$ ,  $\beta = 110^\circ 20'$ ;  $a = 14,5 \text{ \AA}$ ,  $b = 6,21 \text{ \AA}$ ,  $c = 12,1 \text{ \AA}$ . Bomke.

**G. I. Finch.** Electron diffraction and surface structure. *Journ. Chem. Soc. London* 1938, S. 1137—1147, Aug. (Imp. Coll. London.) Dede.

**E. Plessing.** Zur Struktur polierter Metallflächen. *Phys. ZS.* **39**, 618—620, 1938, Nr. 16. (Phys. Inst. Univ. Jena.) Die von S. Dobinski durch Elektroneninterferenzen an unter Luftabschluß polierten Oberflächen von Kupfer, Nickel und Eisen ermittelten Netzebenenabstände, deren Größen von früheren Befunden durch H. Raether abweichen, sind nach Verf. auf mangelhafte Politur, Ausfall der Oberflächenverformung, zurückzuführen. Er weist nach, daß die Werte von Dobinski mit denen von feinkörnigen Pulvern erhältlichen übereinstimmen, während vom Verf. hergestellte polierte Oberflächen Netzebenenabstände ergeben, welche die Angaben von Raether bestätigen. Widemann.

**D. Balarew.** Gelwasser in Skeletten und Makrokristallen. *Kolloid-ZS.* **83**, 319—321, 1938, Nr. 3. (Inst. f. anorg. Chem. Univ. Sofia.) In zahlreichen früheren Arbeiten hatte der Verf. bereits dargelegt, daß alle aus einer wässrigen Lösung abgeschiedenen Kristallsysteme einen in vielfacher Beziehung dem Bau der typischen Gele analogen Aufbau besitzen. Da es in diesem Zusammenhange von besonderem Interesse ist, die bivalente Ent- und Wiederbewässerung mancher typischer Kristallsysteme genauer zu verfolgen, wurden derartige Ent- und Wiederbewässerungsversuche an Skeletten und Makrokristallen von  $\text{BaSO}_4$  und von durch  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{CoCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  verunreinigten Salmiakkristallen nach der von van Bemmelen angegebenen Methode ausgeführt. Dabei konnte von dem Verf. in Bestätigung seiner früheren anderweitigen Feststellungen bewiesen werden, daß der Gang der Isothermen dieser typischen Kristallsysteme völlig analog dem Gang der Ent- und Wiederbewässerung der typischen Gele verläuft. Auf Grund der Vorstellungen des Verf. über den Bau der Realkristallsysteme als Verwachsungskonglomerate kann leicht eine restlose Erklärung dieses Befundes gegeben werden. Bomke.

**H. Schlechtweg.** Zur quantenphysikalischen Charakterisierung des Nickels und der polymorphen Umwandlung des Eisens. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **19**, 19—20, 1938, Nr. 1. (Essen.) Mit Hilfe der in den letzten Jahren durchgeführten Arbeiten von N. F. Mott wird aus der ferromagnetischen Sättigung und der spezifischen Wärme bei tiefen Temperaturen die Entartungstemperatur und damit die Größe des von Elektronen nicht besetzten Energiebereiches im  $3d$ -Band berechnet; Versuche von Eucken und Werth an Eisen zeigen, daß in der Gegend des absoluten Nullpunktes die spezifische Wärme außer dem von Debye berechneten Anteil durch die  $4s \rightarrow 3d$ -Über-

gänge bestimmt ist. Beim Curie-Punkt wird durch Hinzunahme der Energie der spontanen Magnetisierung und der die paramagnetischen Eigenschaften kennzeichnenden  $4s \rightarrow 3d$ -Übergänge hinreichende Übereinstimmung mit den versuchsmäßigen Werten der spezifischen Wärme von Klinkhardt gefunden. Die Entartungstemperatur des elektrischen Widerstandes von sehr reinem Carboneisen wurde als übereinstimmend mit der des Nickels gefunden. Es wurden für die Länge des unbesetzten Stückes des  $3d$ -Bandes folgende Zahlen gefunden (in  $E$ -Volt): 2,1 (ferromagn.  $\alpha$ -Eisen), 1,3 (paramagn.  $\alpha$ -Eisen), 0,25 ( $\gamma$ -Eisen), 0,30 (ferromagn. Nickel), 0,19 (paramagn. Nickel). Die Übereinstimmung des Kristallgitters des ferro- und paramagnetischen  $\alpha$ -Eisens trotz erheblich verschiedener Magnetonzahlen, die Gleichheit des Gittertyps bei  $\gamma$ -Fe und Ni, sowie die vollständige Mischbarkeit des  $\gamma$ -Eisens mit dem Nickel gegenüber der begrenzten Löslichkeit des Nickels im  $\alpha$ -Eisen lassen es als wahrscheinlich erscheinen, daß die kristallographischen und metallographischen Eigenschaften weniger durch die Dichte der Zustände als durch die Größe des unbesetzten Stückes im  $3d$ -Band charakterisiert sind.

E. A. W. Müller.

Charles S. Parrett. The origin of deformation textures. Phys. Rev. (2) 53, 925—926, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Carnegie Inst. Technol.) Verf. hat entdeckt, daß die meisten Eisenkristalle nach Druckverformung, im Gegensatz zur allgemeinen Ansicht, aus Teilen mit zwei Orientierungen, nämlich mit  $[111]$  bzw.  $[100]$  in der Druckachse bestehen. Kristalle mit  $[100]$  nahe der Achse erweisen sich nach dem Druck als zerstörte Kristalle mit  $[100]$  parallel der Achse, solche mit  $[111]$  nahe der Achse nach dem Druck mit  $[111]$  parallel der Achse. Dieses Ergebnis gilt nicht nur für Einkristalle, sondern auch für Körner polykristalliner Proben. Polykristallines Eisen hat gemäß Versuch des Verf. eine Drucktextur, die als Fasertextur mit  $[111]$  und  $[100]$  parallel zur Druckachse zu beschreiben ist.

Widemann.

Werner Köster und Kurt Rosenthal. Die Änderung von Elastizitätsmodul und Dämpfung bei der Verformung und Rekristallisation von Messing. ZS. f. Metallkde. 30, 345—348, 1938, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 11.]

Leon.

W. L. Bond. Etch figures of quartz. ZS. f. Krist. (A) 99, 488—498, 1938, Nr. 6. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) Verf. untersucht die Frage der Orientierung der beim Anätzen von Quarzplatten auftretenden Ätzfiguren in bezug auf die Kristallorientierung. 36 sehr schöne Mikrophotographien von typischen Ätzfiguren, die nach Anätzen der Kristalle mit technischer Flußsäure auftraten, werden wiedergegeben. Alle verschiedentlich von anderen Autoren erhaltenen Formen wurden reproduziert, u. a. Ätzfiguren längs der Prismenflächen  $m$ , der rhomboedrischen Flächen  $r$  und  $z$  und der bipyramidalen Flächen  $s$ . Die Ergebnisse werden von dem Verf. kurz diskutiert und in Beziehung zu dem piezoelektrischen Verhalten des Quarzes gebracht.

Bomke.

Georges Chaudron, Albert Portevin et Léon Moreau. Quelques conséquences du procédé de dégazage des métaux à la température ordinaire. C. R. 207, 235—237, 1938, Nr. 3. Zur Ermittlung der Rolle, die der Wasserstoff in elektrolytisch niedergeschlagenen oder elektrolytisch mit Wasserstoff beladenen Metallen spielt, wurden die Kristallparameter mit Röntgenstrahlen, die Härte und der spezifische Widerstand von mit Wasserstoff beladenem und von im kalten Zustand durch Ionenbombardement entgastem (L. Moreau) Palladium und Tantal gemessen. Dieses letztere Entgasungsverfahren lieferte die gleiche Gasmenge wie Erhitzen im Vakuum. Die durch Wasserstoffaufnahme in



der  $\beta$ -Phase des Pd hervorgerufenen Änderungen des Kristallparameters (um mehr als 0,1 Å), des spezifischen Widerstandes (Zunahme um etwa 70 %) und der Härte (Zunahme um etwa 50 %) bleiben nach der Entgasung in kaltem Zustande bestehen, sind also nicht unmittelbar durch den Wasserstoff bedingt, verschwinden jedoch wieder beim Erwärmen. Die an Tantal und der  $\alpha$ -Phase des Pd ausgeführten Messungen führten zu den gleichen Ergebnissen. *v. Steiner.*

**Gustav E. R. Schulze.** Über das magnetische Verhalten diamagnetischer Salze bei Gitterumwandlungen. ZS. f. phys. Chem. (B) **40**, 308—317, 1938, Nr. 4. (Phys. Inst. Univ. Greifswald.) [S. 68.] *G. E. R. Schulze.*

**G. Menzer.** Über die Struktur dünner Nickel- und Silberschichten. ZS. f. Krist. **99**, 410—443, 1938, Nr. 5. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Phys., Berlin-Dahlem.) Die Auswertung von Elektroneninterferenzbildern mit aufgespaltenen Interferenzflecken führt zu dem Ergebnis, daß die Gitter von auf Steinsalz aufgedampftem Silber und Nickel nicht einheitlich sind. Sie bestehen in den an Steinsalz angrenzenden Teilen aus aneinanderstoßenden und sich durchkreuzenden Schichten, die sich in Zwillingsstellung nach [111] gegenüber einem zum Steinsalzgitter parallelen Metallgitter befinden. Dieses tritt erst an den Berührungsstellen zweier oder mehrerer Zwillingslagen auf, wobei zwischen ihm und den Zwillingsgittern schmale Störungsgebiete bleiben. *Widemann.*

**F. R. Hirsh, Jr.** The Beilby layer on thin ground quartz crystals. Phys. Rev. (2) **54**, 238, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Calif. Inst. Technol.) Verf. konnte an einem Quarzkristall nachweisen, daß dieser von einer kristallinen Beilby-Schicht bedeckt ist, die in physikalischer Hinsicht ein vom Kristallkörper verschiedenes Verhalten zeigt. *Szivessy.*

**V. L. Bollman and Jesse W. M. Du Mond.** Evidence for surface layers in cleaved calcite crystals. Phys. Rev. (2) **54**, 238—239, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Occident. Coll.; Calif. Inst. Technol.) Die Oberflächenschichten auf einem abgespaltenen Kalkspatstück wurden im Röntgenspektrum nachgewiesen. Die erhaltenen Spektrallinien erschienen doppelt und zeigten deutliche Intensitätsschwankungen. Aus der geometrischen Anordnung konnte geschlossen werden, daß die die Doppellinien erzeugende Strahlung von der Ein- und Austrittsfläche des Spaltstückes kam; die Intensitätsschwankungen entlang der Linien konnten auf Störungen in den Oberflächen des Kristalls zurückgeführt werden. *Szivessy.*

**Hiroshi Kamogawa.** Structure of oxidized silicon film. Phys. Rev. (2) **54**, 91, 1938, Nr. 1. (Res. Lab. Kawasaki, Japan.) Von dünnen, durch Verdampfung von Silicium hergestellten freitragenden Schichten wurden nach der Methode der Elektronendurchleuchtung (Brogie-Wellenlänge der Elektronen 0,058 bis 0,063 Å) Beugungsbilder aufgenommen. Die Schichten waren durch Vakuumverdampfung von metallischem Silicium auf eine Steinsalzunterlage hergestellt, die nachher im Wasser aufgelöst wurde. Derartige Schichten ergaben im Beugungsbild drei diffuse Beugungsringe, die keinerlei Zusammenhang mit den an Siliciumkristallen erhaltenen Beugungsringen aufwiesen. Verf. deutet diesen Befund in Anlehnung an die Deutung der Struktur von geschmolzenen Silika-Filmen durch Warren (diese Ber. **15**, 1778, 1934) sowie Maxwell und Mosley (diese Ber. **16**, 1205, 1935) in der Weise, daß er annimmt, daß der ursprünglich gebildete dünne metallische Siliciumfilm sich an der Luft sehr schnell durch Oxydation in eine amorphe  $\text{SiO}_2$ -Schicht (Silika-Film) umwandelt. Von Interesse für weitere Struktureigentümlichkeiten der Schicht und für den Verlauf der genannten Umwandlung sind die Strukturbefunde, die der Verf. nach Erhitzen der Schichten auf

verschiedene Temperaturen zwischen 410 und 800° C erhält. Bezüglich der näheren Einzelheiten dieser letzteren Untersuchung sei auf die Originalarbeit verwiesen, die die gefundene Änderung der Struktur in einer übersichtlichen tabellarischen Zusammenstellung bringt. *Bomke.*

**H. Devaux et L. Pallu.** Etude expérimentale des lames formées de graines sur le mercure: possibilité de déterminer sur les lames minces les trois dimensions principales des molécules. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 102 S, 1938, Nr. 6. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 421.] Verf. weisen in der kurzen Notiz darauf hin, daß verschiedene Folgerungen, die man bezüglich des Verhaltens von monomolekularen Oberflächenschichten auf Flüssigkeitsoberflächen auf Grund der heutigen Vorstellungen über die Struktur solcher monomolekularer Schichten ableiten kann, durch einen direkten Modellversuch an einer mit feinen Staubkörnern dünn bestreuten Quecksilberoberfläche nachprüfen kann. Bezüglich aller näheren Einzelheiten der von ihnen ausgeführten Modellversuche verweisen die Verff. auf ihre ausführliche Arbeit, die demnächst im Journ. de phys. erscheinen soll. *Bomke.*

**H. Devaux.** Les propriétés des lames monomoléculaires surétendues. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 103 S—104 S, 1938, Nr. 6. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 421.] Verf. diskutiert den Anwendungsbereich der bekannten von Rayleigh angegebenen Methode der Untersuchung der Eigenschaften monomolekularer Oberflächenschichten mittels der Messung ihrer Oberflächenspannung und entwickelt im Anschluß daran eine abweichende Untersuchungsmethode, die nicht die Oberflächenspannung, sondern die Kohäsionsfähigkeit der Schichten zugrunde legt. Der Verf. weist nach, daß mittels der neuen Methode dieselben Untersuchungen ausgeführt werden können wie mittels der Oberflächenspannungsmethode. Ein großer Vorteil des neuen Verfahrens ist jedoch, daß es nicht wie die Rayleighsche Methode auf flüssige monomolekulare Schichten beschränkt ist, sondern auch zur Untersuchung von festen Oberflächenschichten verwendet werden kann. Mit Hilfe der neuen Kohäsionsmethode werden verschiedene Untersuchungen an monomolekularen Schichten ausgeführt, die von dem Verf. kurz berichtet werden. Unter anderem ergibt sich aus diesen Resultaten eine auf der verschiedenen Festigkeit beruhende Einteilung der monomolekularen Schichten in zwei scharf getrennte Gruppen, die sich auch in anderen Eigenschaften der Schichten und in ihrem chemischen Verhalten ausprägt. *Bomke.*

**P. A. Thiessen.** Grenzflächenvorgänge. ZS. f. Elektrochem. 44, 458—459, 1938, Nr. 8. (Berlin-Dahlem.) *Dede.*

**Rudolf Schenck.** Chemische Wege zur Erforschung der Oberflächenverhältnisse. ZS. f. Elektrochem. 44, 523—524, 1938, Nr. 8. (Staatl. Forschungsinst. Metallchem. Marburg-Lahn.) *Dede.*

**Shun-ichiro Iijima.** On the adsorption of deuterium on reduced nickel. Studies at low temperatures. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1938, Nr. 806/814; Beilage: Bull. Abstracts 17, 30, 1938, Nr. 8. *Dede.*

**Wo. Pauli und Paul Szarvas.** Zur Elektrochemie der Kongofarbsole. Kolloid-ZS. 84, 179—186, 1938, Nr. 2. (Inst. med. Kolloid-chem. Univ. Wien.) [S. 59.]

**H. de Bruyn und J. Th. G. Overbeek.** Über reine Silberjodidsole. Kolloid-ZS. 84, 186—191, 1938, Nr. 2. (van't Hoff-Lab. Univ. Utrecht.) [S. 60.] *Erich Hoffmann.*

**C. V. Raman and K. Subbaramiah.** Interference patterns with Liesegang rings. Nature 142, 355, 1938, Nr. 3590. (Dep. Phys. Indian Inst. Sc., Ban-

galore.) Verff. bemerken in der kurzen Notiz, daß sie bei einer Untersuchung der Liesegang'schen Ringe unter geeigneten Bedingungen Erscheinungen beobachten konnten, welche unzweideutig den Charakter von Interferenzerscheinungen besaßen.

*Szivessy.*

**Leo Brauner und Marianne Brauner.** Untersuchungen über den photoelektrischen Effekt in Membranen. I. Weitere Beiträge zum Problem der Lichtpermeabilitätsreaktionen. *Protoplasma* 28, 230—261, 1937. (Konstantinopel [Istanbul], Univ., Inst. f. allg. Botanik.) Am Laubblatt von *Helodea densa* wird durch asymmetrische Belichtung eine elektrische Reaktion hervorgerufen. Die belichtete Ableitstelle (KCl-Lösung als Ableitfläche) wird mit einsetzender Belichtung negativ aufgeladen, um nach einem kurzzeitig danach auftretenden Umschlag elektropositiv gegenüber den dunklen Teilen zu erscheinen. Der stärkste Effekt wird bei der niedrigsten Außenkonzentration der ableitenden Lösung beobachtet, d. h. es kommt wahrscheinlich den Gewebeionen die Hauptrolle an der Potentialbildung zu. Die elektrische Reaktion ist sicherlich auf die Beeinflussung eines primär vorhandenen Diffusionspotentials zurückzuführen. Der Effekt wurde an Modellversuchen studiert. Als brauchbares Modell erwies sich Pergamentpapier, das durch Graphitierung sensibilisiert und in genau definierte Konzentrationsketten eingeschaltet wurde. Bei Belichtung dieses Systems trat ebenfalls eine reversible Änderung des Dunkelpotentials ein. Der Effekt ist von der Wellenlänge des eingestrahltten Lichtes abhängig und steigt mit abnehmender Wellenlänge an. Er ist also eindeutig lichtelektrischer Natur. Auf Grund der Ergebnisse, die sich bei systematischer Variation der potentialbildenden Ionen der Konzentrationsketten ergaben, wird folgende Theorie über die Modellversuche aufgestellt: Das Licht verursacht in der Membran eine doppelte Permeabilitätsänderung. Die Kationenbeweglichkeit wird verringert und die Anionen werden beschleunigt. Die Beschleunigung der Anionen wird auf eine Verminderung der negativen Eigenladung der Membrangrenzflächen zurückgeführt (primärer Photoeffekt). Die Reaktion der Kationen soll auf einer Porenverengung der belichteten Membran beruhen (sekundärer Photoeffekt). In allen untersuchten Fällen scheint, mit Ausnahme des  $\text{AlCl}_3$ , die gesamte Permeabilitätsreaktion vom Primäreffekt beherrscht zu sein. Beim  $\text{AlCl}_3$  unterliegt auch das Anion dem sekundären Photoeffekt.

*\*Brunke.*

**Leo Brauner und Marianne Brauner.** Untersuchungen über den photoelektrischen Effekt in Membranen II. *Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul* (N. S.) 3, 189—254, 1938, Nr. 3. (Inst. allg. Botanik Univ. Istanbul.) Im Anschluß an vorstehend referierte Arbeit werden die Vorgänge sowohl im Modellversuch mit sensibilisiertem Pergamentpapier wie auch in Versuchen mit lebenden Geweben (Pflanzenblätter usw.) weiter geklärt. Die Versuche mit Pergamentpapier ergaben eine Abhängigkeit von der Membrandichte (Schichtzahl) im Sinne einer Optimumskurve der photoelektrischen Reaktion. Einen ähnlichen Verlauf zeigt auch die Beziehung zwischen Lichtintensität und photoelektrischer Gesamtreaktion. Der Gang der Reaktionskurve mit der Lichtintensität sowie die Wirkung verschiedener Elektrolyte ( $\text{LiCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{KOH}$ ) wird untersucht. Das Verhalten einer Säure- und das einer Alkalikette wurde gegenübergestellt.  $\text{KOH}$  ergab den stärksten,  $\text{HCl}$  den schwächsten Photoeffekt. Versuche über den Einfluß verschiedener Sensibilisierungstoffe ergaben, daß Chlorophyll die stärkste Wirkung hat (weißes Glühlampenlicht, KCl-Kette). Im Anschluß an diese Versuche wurden ferner entsprechende Messungen an lebenden Geweben, vor allem Pflanzenblättern, gemacht, die die vorgenannten Ergebnisse bestätigten. Bezüglich der näheren Einzelheiten sei auf die Originalabhandlung



verwiesen. Auf Grund der Versuche entwickeln die Verff. die Theorie, daß das Licht primär die Eigenladung (negativ) der Membranmicellen verringert, wodurch sekundär eine Verdichtung der Struktur bewirkt wird. Durch den „primären“ Photoeffekt wird die elektrostatische Bremswirkung der Membran verringert, durch den „sekundären“ Effekt wird der verfügbare Porenquerschnitt mechanisch herabgesetzt. Der meßbare elektrische Effekt ergibt sich demnach als Folge einer Permeabilitätsreaktion, wozu im Falle der lebenden grünen Blätter noch gewisse elektrische Wirkungen der Photosynthese kommen. *Bomke.*

**Robert Haul.** Gaskolloide. Chem.-Ztg. **62**, 581—584, 1938, Nr. 65. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. phys. Chem. u. Elektrochem. Berlin-Dahlem.)

**Georg-Maria Schwab.** Katalyse an Grenzflächen. ZS. f. Elektrochem. **44**, 517—523, 1938, Nr. 8. (München.)

**Carl Kröger und Werner Willenberg.** Die Wirksamkeit von Mehrstoffkatalysatoren bei der Vergasung von Holzkohle durch Wasserdampf. ZS. f. Elektrochem. **44**, 524—536, 1938, Nr. 8. (Inst. Chem. Technol. T. H. u. Univ. Breslau.)

**T. Tucholski.** Über die Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff auf metallischem Palladium. ZS. f. phys. Chem. (B) **40**, 333—346, 1938, Nr. 5. (Univ. Posen.)

**Günther Cohn und J. Arvid Hedvall.** Zur Frage der Einwirkung von Bestrahlung auf feste Katalysatoren bei Gasreaktionen. ZS. f. anorg. Chem. **239**, 113—125, 1938, Nr. 2. (Chem. Lab. III T. H. Göteborg.) *Dede.*

**Marcus Butzescu.** Sur la théorie de la catalyse hétérogène. C. R. **206**, 1730—1732, 1938, Nr. 23. Im Anschluß an frühere Untersuchungen (diese Ber. **19**, 1074, 1794, 1938) entwickelt der Verf. eine neuartige Anschauung vom Mechanismus heterogener katalytischer Vorgänge. Danach soll der Katalysator die zur Einleitung der Reaktion notwendige Schwellenenergie auf dem Wege eines innermolekularen Resonanzeffektes auf die an der Katalysatoroberfläche adsorbierten, miteinander reagierenden Gasmoleküle übertragen. Nach den Feststellungen des Verf. soll für den Grad dieses innermolekularen Resonanzeffektes maßgeblich sein, wie viele Spektrallinien der Katalysatorsubstanz mit solchen der reagierenden Gase angenähert zusammenfallen. Der Verf. erklärt so u. a. die bekannte Tatsache, daß die Elemente der achten Gruppe des periodischen Systems zur Aktivierung von Gasreaktionen besonders geeignet sind und gibt Anweisungen für die Auswahl des für eine gewünschte Gasreaktion besonders geeigneten Metallkatalysators. *Bomke.*

**O. Kratky.** Über den micellaren Aufbau und die Deformationsvorgänge bei Faserstoffen. V. Kolloid ZS. **84**, 149—168, 1938, Nr. 2. (I. chem. Univ. Lab. Wien.) (IV. Teil, diese Ber. **19**, 46, 1938) Im Anschluß an frühere Arbeiten des Verf. werden solche micellaren Gebilde behandelt, bei denen auch im gequollenen Zustand die benachbarten Micellen miteinander netzartig verhängt sind, vor allem also deformierte Filme und Fäden. Die Untersuchungsmethode ist eine dynamische, indem das Objekt durch die Deformation eine Reihe von Zuständen durchläuft. Es ergibt sich, daß für das Auftreten von netzartigen Strukturen große intermolekulare Kräfte notwendig sind, und daß infolgedessen nur eine geringe Gleichgewichtsquellung vorhanden sein kann. Wie gezeigt werden kann, muß man sich die Netze in durchgehende Ketten von Micellen zerlegt denken, die durch querverbindende Micellen zusammengehalten werden. Zwei Typen werden herausgegriffen und im Hinblick auf ihr Verhalten bei der Deformation näher diskutiert, das ideal lockere



und das ideal dichte Netz. Eingehend untersucht wird vor allem der Fall des lockeren Netzes, wo zwei Arten von Ausgangsobjekten, nämlich Ringfaserstruktur (d. h. ebene Struktur) und räumliche Unordnung, behandelt werden. Für beide Fälle wird die maximale Dehnbarkeit bei Annahme der Netzvorstellung berechnet sowie der Zusammenhang zwischen der experimentellen Messung und dem theoretischen Dehnungsgrad festgestellt. Der Verf. berechnet ferner unter Zugrundelegung bestimmter theoretisch begründeter Funktionen den Ordnungsverlauf bei der Dehnung, wobei Ausdrücke gewonnen werden, die für jeden Dehnungsgrad die Verteilung der Micellen auf die verschiedenen Richtungen angeben. Neben der von dem Verf. bisher benutzten deduktiven Methode wird auch ein induktives Verfahren angegeben, welches nach der Methode der sukzessiven Näherung durchgeführt werden kann. Eine rohe experimentelle Prüfung der Resultate des Verf. ergibt im Falle einer realen Ringfaserstruktur im Ausgangsfilm eine befriedigende Übereinstimmung. Schließlich führt der Verf. auf Grund seiner Anschauung auch eine Berechnung der Eigendoppelbrechung bei fortschreitender Dehnung aus, die jedoch wegen der experimentell nicht zu trennenden Spannungsdoppelbrechung nicht geprüft werden konnte.

*Bomke.*

**F. Bollenrath und E. Schiedt.** Röntgenographische Spannungsmessungen bei Überschreiten der Fließgrenze an Biegestäben aus Flußstahl. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 1094—1098, 1938, Nr. 38. (Dtsch. Versuchsanst. f. Luftfahrt.) [S. 12.]

*Widemann.*

**Fritz Gisen und Richard Glocker.** Röntgenographische Bestimmungen der zeitlichen Änderung des Eigenspannungszustandes bei Biegewechselbeanspruchung. ZS. f. Metallkde. 30, 297—298, 1938, Nr. 9. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.)

*Widemann.*

**J. E. de Graaf.** Die Untersuchung der Grobstruktur von Rohstoffen und Fertigerzeugnissen mit Hilfe von Röntgenstrahlen. V. Philips' Techn. Rundschau 3, 190—192, 1938, Nr. 6. Die Verwendbarkeit der Röntgendurchstrahlung zur Aufdeckung von Montagefehlern bei Röntgenröhren, wassergekühlten Hochleistungssenderöhren, Kabelsteckern und verwickelten Kleingeräten wird gezeigt.

*E. A. W. Müller.*

**Paul Hoff.** Die Entwicklung der hochfesten Stähle für den Großstahlbau. Mitt. Kohle- u. Eisenforsch. 2, 1—82, 1938, Lief. 1.

*Dede.*

**Metallische Widerstands-Werkstoffe.** ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 936, 1938, Nr. 32. Die heute gebräuchlichen Widerstandswerkstoffe für technische Zwecke werden in die drei Gruppen der Kupfer-, Chromnickel- und Eisenchrom-Legierungen eingeteilt. In einer Zahlentafel sind die Zusammensetzung der wichtigsten Werkstoffe, spezifischer Widerstand, Temperaturkoeffizient, Schmelzpunkt, höchste Gebrauchstemperatur, Zugfestigkeit und Bruchdehnung zusammengestellt. Der Verlauf des spezifischen Widerstandes verschiedener wichtiger Widerstandswerkstoffe wird in Abhängigkeit von der Temperatur dargestellt.

*Hohle.*

**Werner Köster und Walter Bechthold.** Das System Mangan—Aluminium. ZS. f. Metallkde. 30, 294—296, 1938, Nr. 9. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 24.]

*v. Steinwehr.*

**H. Cornelius, W. Bungardt und E. Schiedt.** Einige Beobachtungen am System Mangan—Vanadium. Metallwirtsch. 17, 977—982, 1938, Nr. 37. (Inst. f. Werkstofforsch. d. D. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Alle bis 80 % Vanadin untersuchten Legierungen sind spröde, besonders die unter

10% V. Auf der Manganseite sind die Härten sehr groß. Löslichkeit bei hohen Temperaturen bei etwa 5% V liegend. Es wurden drei Verbindungen festgestellt. Auf eine eingehendere Untersuchung des Systems wurde wegen der experimentellen Schwierigkeiten und wegen der ungenügenden Reinheit der Versuchslegierungen verzichtet.

*Widemann.*

**A. Güntherschulze.** Der Angriff dünner Drähte durch die Koronaentladung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 16—17, 1938, Nr. 1. (Dresden.) [S. 65.]

*Güntherschulze.*

**D. I. Mirlis.** Kinetics of wetting and selective linear corrosion of metals in polyphase systems: metal-liquid-liquid and metal-liquid-gas. V. C. R. Moskau (N. S.) 19, 483—488, 1938, Nr. 6/7. (Colloid-Electrochem. Inst. Acad. Moscow.) (IV. Teil, diese Ber. 19, 632, 1938.) Der Verf. berichtet über eine Untersuchung des Einflusses der Länge der Kohlenwasserstoffkette gesättigter fetter Säuren ( $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  und  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ), die in zwei Flüssigkeiten verschiedener Polarität ( $\text{H}_2\text{O}$ — $\text{C}_6\text{H}_6$ ) verteilt sind, auf die Kinetik der Benetzung und auf die lineare Korrosionswirkung von Al entlang der Phasengrenzlinie und in jeder Einzelphase. Es wurde gezeigt, daß der in Vergleich mit Fe stärkere Korrosionswiderstand von Al in der  $\text{C}_6\text{H}_6$ - und  $\text{H}_2\text{O}$ -Phase eines mehrphasigen Systems von der Natur des auf Al befindlichen Oxydfilms herrührt. Weiter wurde experimentell nachgewiesen, daß an einer von der Oxydhaut betroffenen Aluminiumoberfläche, die durch eine 0,01%ige Lösung von ätzendem Sublimat aktiviert ist, eine chemisch gebundene Adsorptionsschicht von oberflächenaktiven Säuren (Buttersäure, Oleinsäure) gebildet wird. Bei Vorhandensein einer Oxydhaut tritt keine derartige Erscheinung auf. Wie schon früher wurde auch in der vorliegenden Arbeit gezeigt, daß Feuchtigkeit, die in flüssigen Kohlenwasserstoffen unlöslich ist und eine unabhängige Phase bildet, besonders in Anwesenheit eines Elektrolyten als wesentlichste korrodierende Substanz in den von dem Verf. studierten Systemen auftritt. Die Feuchtigkeit regt hauptsächlich die selektive lineare Korrosion von Metallen an der Dreiphasengrenzlinie an. Ihre Beseitigung, die ein Verschwinden einer unabhängigen Phase in dem System Metall—Flüssigkeit—Flüssigkeit zur Folge hat, vermindert sehr die Korrosionsverluste und beseitigt zugleich die gefährlichste Art lokaler Korrosion.

*v. Steinwehr.*

**Heinrich Maurach.** Bedeutung des Werkstoffes Glas nach Erzeugung und Verwendung. Glastechn. Ber. 16, 251—258, 1938, Nr. 8. (Frankfurt a. M.)

*Dede.*

**P. A. Thiessen und W. Wittstadt.** Erzwungene und spontane Änderung der molekularen Ordnung im gedehnten Kautschuk. (Kristalle und Schmelze im gedehnten Kautschuk.) ZS. f. phys. Chem. (B) 41, 33—58, 1938, Nr. 1. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. phys. Chem. u. Elektrochem, Berlin-Dahlem.) An gedehntem Kautschuk wird durch Messung der Doppelbrechung und der Röntgenreflexe die molekulare Ordnung bestimmt in Abhängigkeit von der Temperatur, vom Dehnungsbetrage sowie von Geschwindigkeit und Dauer der Streckungsvorgänge. Die dabei gewonnenen Erfahrungen führen zu dem Schluß, daß im gedehnten Kautschuk ein Mehrstoffsystem vorliegt, in dem innerhalb eines weiten Temperaturbereiches Kristalle und Schmelze in druckabhängigem Gleichgewicht stehen. Aus diesem Zusammenhang lassen sich wesentliche und charakteristische Eigenschaften des Kautschuks herleiten. (Übersicht d. Verff.)

*Dede.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**Alfred Durer.** Anordnungen zur Messung der Thermokraft für metallkundliche Untersuchungen. ZS. f. Metallkde. **30**, 306—310, 1938, Nr. 9; auch Diss. T. H. Stuttgart. Es werden die grundsätzlichen Möglichkeiten der Thermokraftmessung besprochen und zwei Anordnungen zur Messung von Thermokräften bei Raumtemperatur angegeben. Die erste ist geeignet für Messungen großer Thermokräfte, die zweite zur Messung kleiner Thermokraftänderungen. Ferner werden zwei Anordnungen zur Messung der Thermokraft in Abhängigkeit von der Temperatur beschrieben. *Adenstedt.*

**H. Mukherjee.** Determination of the frequency of an oscillator with a condenser. Indian Journ. Phys. **12**, 195—202, 1938, Nr. 3. (Phys. Dep. Univ. Dacca.) Verf. beschreibt eine Brückenschaltung, in deren einzelnen Zweigen bekannte Widerstände, ein Normalkondensator und die feste und bewegliche Spule eines Dynamometers so angeordnet sind, daß durch Änderung eines der Widerstände die Phase der Ströme der beiden Dynamometerspulen geändert und insbesondere auf 90° (Nullausschlag) eingestellt werden kann. So gelingt die Durchführung einer guten und genauen Frequenzmessung. *Herm. Schaefer.*

**Otto Schäfer.** Über Trägerfrequenz-Differentialschaltungen für lichtelektrische Empfänger. ZS. f. techn. Phys. **19**, 217—232, 1938, Nr. 8. (Inst. f. angew. Phys. Univ. Frankfurt a. M.) [S. 78.] *Bomke.*

**Fr. Müller und W. Dürichen.** Zur Frage der Nullpunktstabilität von Elektrometerröhrengeräten. Phys. ZS. **39**, 657—661, 1938, Nr. 17/18. (Inst. f. Elektrochem. u. Phys. Chem. T. H. Dresden.) Die Erweiterung des Meßbereichs von Röhrenelektrometern zu kleineren Spannungen bzw. Strömen macht vor allem eine Senkung des Störspiegels erforderlich. Dieser Aufgabe waren deshalb auch die meisten der letzten Arbeiten über Elektrometerröhren gewidmet. Eine weitgehende Nullpunktstabilität läßt sich nur durch eine Brückenschaltung erreichen, wie sie die Verff. bei dieser Arbeit und früheren Messungen benutzten. Die vorliegenden Versuche zeigen, daß es zur Erreichung möglichst großer Nullpunktstabilität erforderlich ist, die Vergleichsröhre im richtigen Arbeitspunkt der Charakteristik durch Änderung des Raumladegittervorwiderstandes weitgehend an die Meßröhre anzugleichen. Bei günstigster Abgleichung wanderte der Nullpunkt in 5 Stunden nur  $\frac{3}{4}$  Skalenteile. Ferner kommen die Autoren zu folgendem Schluß: Im Hinblick darauf, daß die Schwierigkeit, einen kleinen Störspiegel zu erhalten, in erster Linie mit der Verschiedenheit der Steuerspannungen gegenüber dem positiven und negativen Heizfadenende zusammenhängt, müßte die zukünftige Weiterentwicklung der Elektrometerröhren am vorteilhaftesten in der Richtung erfolgen, daß die Heizspannung möglichst niedrig gehalten wird, da in diesem Falle die prozentuale Verschiedenheit der Steuerspannungen relativ geringer ist. Neben der Frage der Nullpunktstabilität wird von den Verff. die zweite Grundforderung diskutiert, die sich auf Einhaltung eines möglichst kleinen Gitterstroms richtet. *Rob. Jaeger.*

**K. W. Kögler.** Neue Spiegelgalvanometer. Siemens ZS. **18**, 388—393, 1938, Nr. 8. Die Gesichtspunkte zur Entwicklung robuster Spiegelgalvanometer, die für Betriebsmessungen geeignet sind, werden dargelegt. Die Gesetzmäßigkeiten zur Verringerung des Energieverbrauches werden abgeleitet und die praktischen Ausführungsmöglichkeiten, nämlich die Verringerung des Trägheitsmomentes, die Verstärkung des Magnetfeldes im Luftspalt, die Verringerung der Direktionskraft werden betrachtet. Neue Spiegelgalvanometer werden beschrieben, die sich durch besondere Standfestigkeit und Nullpunktssicherheit auszeichnen. Die einzelnen Aus-

führungen sind das Supergalvanometer mit Doppelwicklung, das Standardgalvanometer mit einer Schwingungsdauer von etwa 7 sec und mit kurzer Schwingungsdauer von 2,5 bis 4 sec, ein Schnellschwinger mit einer Schwingungsdauer von 0,5 bis 0,7 sec und ein Zwerg-Spiegelgalvanometer mit körperlichem Zeiger. *Hohle.*

**Ludwig Merz.** Die wichtigsten Kennziffern des Drehspulgalvanometers und ihre Bestimmung aus dem periodischen Einschwingvorgang. ZS. f. Instrkde. 58, 324—331, 1938, Nr. 8. (Siemens & Halske AG., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt.) Eine einfache und genaue Methode wird besprochen, die es gestattet, das tatsächlich im Drehspulgalvanometer betriebsmäßig wirksame Drehmoment zu ermitteln, ohne daß Eingriffe in das Instrument notwendig sind. Die Eigenschaften der Galvanometerkonstruktionen werden in sogenannten Empfindlichkeitsziffern, der Magnetkonstanten, der Rähmchenkonstanten und der Meßwerkkonstanten zusammengefaßt. Der Einschwingvorgang des Galvanometers wird rechnerisch behandelt und bequeme Formeln für Spiegel-, Lichtmarken-, Zeiger-Galvanometer und technische Instrumente zur Bestimmung des Drehmomentes aus dem Einschwingvorgang angegeben. Die Bestimmung des Drehmomentes ist in allen Fällen gelöst, sobald der Dämpfungsgrad, der aus dem Verhältnis aufeinanderfolgender Ausschläge bestimmt wird, und die Eigenschwingungsdauer bekannt sind. Zusätzliche Dämpfungsursachen können berücksichtigt werden. Ein Beispiel wird besprochen und die Genauigkeit des Verfahrens diskutiert. Bei Spiegelgalvanometern läßt sich das wirk-same Drehmoment mit einer Gesamtgenauigkeit von etwa 2 % bestimmen. *Hohle.*

**Yves Le Grand.** Galvanomètre à réponse logarithmique. C. R. 207, 50—51, 1938, Nr. 1. Es wird eine Anordnung beschrieben, um bei einem Spiegelgalvanometer, dessen Ausschlag photographisch registriert werden soll, einen mit der Stromstärke sich logarithmisch ändernden Ausschlag zu erhalten. Die gewünschte Wirkung wird dadurch erreicht, daß dem Galvanometerstrom ein anfangs schwacher Strom überlagert wird, dessen Stärke eine wachsende Funktion des Galvanometerausschlages ist. Dieser zusätzliche Strom wird von einer Photozelle geliefert, die von einer Lichtquelle über den Spiegel des Galvanometers be-lichtet wird. Zwischen Spiegel und Photozelle befindet sich eine Blende, die je nach dem Ausschlage des Galvanometers die Photozelle nach einer durch die Formgebung der Blende wählbaren Funktion beeinflusst. *Hohle.*

**J. W. L. Köhler.** Thermokreuze. Philips' techn. Rundschau 3, 170—178, 1938, Nr. 6. Aufbau und Wirkungsweise von Thermokreuzen werden erörtert. Die Vorgänge werden mathematisch behandelt und die Charakteristik des Thermokreuzes näher besprochen; insbesondere wird untersucht, welche Faktoren die Empfindlichkeit und die Charakteristik beeinflussen. Umkehreffekt, Anzeige-geschwindigkeit und Frequenzabhängigkeit der Anzeige werden behandelt. Auf die Wahl des Galvanometers und auf die Kennzeichnung der Eigenschaften der Thermokreuze wird näher eingegangen und auf die Vorteile der Verwendung von Thermokreuzen wird hingewiesen. Zum Schluß wird eine Übersicht der von der Firma Philips hergestellten Thermokreuze gegeben. *Hohle.*

**Wm. F. Roeser and Andrew I. Dahl.** Reference tables for iron, constantan and copper-constantan thermocouples. Bur. of Stand. Journ. of Res. 20, 337—355, 1938, Nr. 3. (RP 1080.) Tabellen für die Beziehung zwischen EMK und Temperatur sind aufgestellt worden für Thermo-elemente aus Eisen—Konstantan im Temperaturbereich von  $-200^{\circ}$  bis  $1000^{\circ}$  C und für Elemente aus Kupfer—Konstantan im Temperaturbereich von  $-200^{\circ}$  bis  $400^{\circ}$  C. Die in diesen Tabellen niedergelegten Beziehungen sind mit handelsüblichen und leicht beschaff-



baren Materialien reproduzierbar; die überwiegende Zahl der im Gebrauch befindlichen Elemente weicht höchstens um  $\pm 0,75\%$  von den Werten der Tabellen ab, die etwa in der Mitte zwischen den Extremwerten gebräuchlicher Elemente liegen. Die Tabelle Eisen—Konstantan stimmt mit der bisher gebräuchlichen weitgehend überein. Dasselbe Konstantan kann zur Reproduzierung beider Tabellen verwandt werden. Das bisher vorliegende Zahlenmaterial wird kritisch besprochen, über die neuen Versuche und deren Fehlerquellen wird berichtet. Zum Schluß werden Mittelwerte der Thermokräfte von Kupfer, Eisen und Konstantan gegen Platin mitgeteilt. Die Abweichungen werden angegeben, die bei Verwendung von Materialien aus gleichen und verschiedenen Schmelzen zu erwarten sind. *Hohle.*

**Charles B. Aiken.** Theory of the diode voltmeter. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 859—876, 1938, Nr. 7. (Purdue Univ., Lafayette.) Die Stromspannungscharakteristik einer Diode kann bei niedrigen Strömen durch die Gleichung  $i = G e^{k \cdot E}$  ausgedrückt werden (hierin bedeutet  $i$  = Strom durch die Diode,  $G$  und  $k$  = Diodenparameter,  $E$  = Amplitude der aufgedrückten sinusförmigen EMK). Ausgehend von dieser Gleichung wird die Theorie des einfachen Diodenvoltmeters entwickelt, das an einer Wechselspannungsquelle von vernachlässigbarem innerem Widerstand liegt. Zunächst werden experimentell aufgenommene Charakteristiken an typischen Beispielen besprochen und anschließend das Verhalten solcher Dioden analytisch durch Reihenentwicklung dargestellt. Die Gleichrichterwirkung wird untersucht und als Funktion der Diodenparameter angegeben. Der Eingangswiderstand eines mit einem Schwingungskreis verbundenen Diodenvoltmeters wird berechnet; schließlich werden Untersuchungen über den Einfluß des inneren Widerstandes von Kreisen, deren Spannung mit dem Voltmeter gemessen werden soll, angestellt. *Hohle.*

**A. Mühlinghaus.** Bestimmung der Eigenwellen von induktiv erregten Spulen mit Eisenkern. Arch. f. Elektrot. 32, 555—580, 1938, Nr. 9. (Berlin.) Für Eigenwellen mit quasistationären Verhältnissen in einlagigen Eisenkernspulen bei induktiver Erregung führt der Verf. die Feldgleichungen Maxwells über in zwei Besselsche Differentialgleichungen für die vom Magnetfeld induzierte elektrische Feldstärke und für das zum elektrostatischen Feld gehörige Potential. Die Strombelagsverteilung wird als Fourier-Reihe angenommen. Die Lösung ist die Wurzel einer unendlichen Determinante, die angenähert gelöst wird. Die Abweichungen von der Messung liegen bei 10 %. Das Frequenzverhältnis der Eigenwellen nähert sich bei höheren Ordnungszahlen dem harmonischen an. *Riewe.*

**W. Bähre.** Änderung der Fehler von Stromwandlern durch Abschalten des Primärstromes. Phys. ZS. 39, 623—632, 1938, Nr. 17/18. (Phys.-Techn. Reichsanst. Berlin-Charlottenburg.) Verf. zeigt, daß die Fehler von Stromwandlern sich für kleine Stromstärken erheblich ändern können, wenn die Wandler bei größeren Stromstärken abgeschaltet worden sind. Dies wird experimentell nachgewiesen durch Untersuchungen an einem Versuchswandler, der als sog. „natürlicher Wandler“ oder als sog. „kunstgeschalteter Wandler“ ausgebildet war, und an einigen auf dem Markt befindlichen Stromwandlertypen. Bei diesen Untersuchungen wurde die Wirk- und Blindkomponente des Leerlaufstromes in Abhängigkeit von der sekundären EMK mit einer Kompensationsschaltung gemessen, die sich an die Meßwandlerprüfeinrichtung nach W. Hohle anlehnt. Die Ursache der beobachteten Abweichungen ist die Remanenz. Um diese zu vermeiden, ergeben sich für genaue Wandlermessungen folgende Forderungen: 1. Stromwandler müssen vor Beginn der Messung sorgfältig entmagnetisiert werden. 2. Stromwandlermessungen sollen stets in der Reihenfolge von großen nach

kleinen Stromstärken erfolgen, da der Wandler auf diese Weise bei feinstufiger Regelung selbsttätig entmagnetisiert wird. 3. Die Einregulierung der Stromstärken soll bei der Prüfung eines Wandlers durch stufenlose Regelung erfolgen. Mußte der Wandler aus irgendeinem Grund während der Messung abgeschaltet werden, so ist zunächst wieder auf die Nennstromstärke herauf- und erst dann wieder auf die gewünschte Meßstromstärke herunterzuregulieren. 4. Normalwandler sollten grundsätzlich nur als „natürliche“ Wandler gebaut werden und zum Feinabgleich ihrer Fehler mit solchen Kunstschaltungen versehen werden, die nach dem Abschalten keinen nennenswerten remanenten Magnetismus im Eisenkern des Wandlers verursachen können.

*W. Geyger.*

**Herbert Mutschke.** Hilfsmittel zur Relaisprüfung. Elektrot. ZS. 59, 853—854, 1938, Nr. 32. (Berlin.) Schaltung und Wirkungsweise eines Gerätes werden beschrieben, das zur Untersuchung der Ansprech- und Abfallzeiten von Relais oder Magnetsystemen bestimmt ist. Das Gerät arbeitet mit einer rotierenden Glimmlampe, die mit 600 U/min innerhalb einer Skala kreist, an der Millisekunden unmittelbar abgelesen und Zwischenwerte bequem geschätzt werden können. Des weiteren ist das Gerät geeignet, Stromstöße von zeitlich genau begrenzter Dauer an den Prüfling zu geben. Neben diesen Schließimpulsen sind auch Brechimpulse möglich, bei denen ein normalerweise erregtes Relais für eine bestimmte Zeitdauer stromlos gemacht wird.

*Hohle.*

**Harry Hertwig.** Impulsgerät. Elektrot. ZS. 59, 981—984, 1938, Nr. 37. Der beschriebene Impulsgeber ist ein Instrument, das gestattet, Impulse von veränderlicher Zeitdauer in veränderlichen Intervallen zu geben. Das Gerät ist mit zwei hintereinandergeschalteten Thyatronen aufgebaut. Der Zeitkreis im ersten Thyatron bestimmt die Intervalllänge, also die Impulsfrequenz. Diese ist durch Veränderung des Ladekondensators im Verhältnis 1:5 kontinuierlich veränderlich. Der Entladungsstromstoß steuert über einen Transformator das zweite Stromtor, dessen Zeitkreis die Impulslänge bestimmt. Diese Impulsfrequenz ist von 1 bis 1000 Hertz veränderlich, die Impulsdauer entsprechend.

*Kühne.*

**F. V. Hunt und R. W. Hickman.** Effect of source-resistance on electronic stabilizer performance. Phys. Rev. (2) 53, 913—914, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Fortsetzung von Untersuchungen von Stromkreisen zur Spannungskonstanthaltung mittels Elektronenröhren. Es wird die Wirkung des inneren Widerstandes der Energiequelle auf den Stromkreis behandelt. Ergebnisse nur in allgemeinen Angaben.

*Güntherschulze.*

**W. L. Carson.** The photoelectric contact-making galvanometer. Gen. Electr. Rev. 41, 314, 1938, Nr. 7. (Gen. Electr. Co.) Ein photoelektrisches Kontaktgalvanometer wird beschrieben. Es handelt sich um ein Spiegelgalvanometer, das einen Lichtstrahl auf eine Skala wirft, bei der zwei einstellbare Photozellen angebracht sind. Bei Über- bzw. Unterschreitung bestimmter Stromwerte wird die eine oder andere Photozelle belichtet; über Verstärker wird dann ein Relais betätigt, das eine Stromstärke von 1 A bei 115 Volt schalten kann. Galvanometer mit Photozelle und Zubehör sind in einem handlichen Gehäuse für Netzanschluß untergebracht. Auf die vielfältigen Anwendungsgebiete für Überwachung und Regelung, z. B. bei der Temperaturregelung oder bei der Regelung von Brückenschaltungen wird hingewiesen.

*Hohle.*

**Peter Adolf Thiessen und Camill Stüber.** Umwandlungen organischer Verbindungen im festen Zustand (am Beispiel langkettiger Körper). 1. Stearinsäure. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 71, 2103—2123, 1938, Nr. 10. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. phys. Chem. u. Elektrochem.) [S. 25.]

*Dede.*

**R. D. Joshi.** Effect of temperature on the electrical constants of soil at radio frequencies. *Indian Journ. of Phys.* **12**, 1—8, 1938, Nr. 1. (Coll. Sc., Phys. Lab. Hindu Univ., Benares.) [S. 106.]

**S. S. Banerjee and R. D. Joshi.** Dielectric constant and conductivity of soil at high radio frequencies. *Phil. Mag.* (7) **25**, 1025—1033, 1938, Nr. 172. (Phys. Lab. Coll. Sc., Benares Hindu Univ.) [S. 106.] *Riewe.*

**Eugène Badareu.** Remarques sur le potentiel explosif dans la vapeur de benzène. *C. R.* **207**, 279—281, 1938, Nr. 4. Im Anschluß an frühere Messungen (E. Badareu u. L. Constantinesco, *C. R.* **207**, 217, 1938) teilt der Verf. einige Überlegungen über das Explosivpotential in Benzindampf mit und interpretiert die früher erhaltenen Ergebnisse theoretisch. Es wird gezeigt, wie man einen angenäherten Wert für die Minimalenergie eines Elektrons erhalten kann, die abgegeben werden muß, um eine Ionisierung zu erzeugen. Verf. erhält 120 e-V, also einen sehr stark von dem anderer Gase verschiedenen Wert. Die Gründe für dieses Ergebnis werden besprochen. *Rob. Jaeger.*

**Elisabeth Bormann.** Erfahrungen mit Gummi als Isolierung von Hochspannungsleitungen und Kabeln. *Elektrot. ZS.* **59**, 960—963, 1938, Nr. 36. Gummiiisolierung wird zur Zeit bei Hochspannungsleitungen nur dort verwendet, wo es auf große Beweglichkeit und Biegsamkeit ankommt, also bei Zündleitungen, Baggerschleppkabeln und Röntgenkabeln. Der weiteren Verbreitung stand die Ozonempfindlichkeit der Gummikabel im Wege. Die Verf. beschreibt ozonfeste Kabel und solche, bei denen das Glimmen von Luft und die damit zusammenhängende Ozonbildung mit Sicherheit vermieden werden. Dies geschieht z. B. dadurch, daß die in der Nähe des Leiters und unter der äußeren Metallhülle befindliche Luft feldfrei gehalten wird, z. B. durch Bestreichen der Grenzflächen der Isolierung mit Ruß, oder Aufbringen von Gummi, der durch Zusätze leitend gemacht ist. Die guten Erfahrungen berechtigen zu erweiterter Anwendung von Gummikabeln. *Rob. Jaeger.*

**W. L. Bond.** Etch figures of quartz. *ZS. f. Krist. (A)* **99**, 488—498, 1938, Nr. 6. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) [S. 46.] *Bomke.*

**G. E. M. Jauncey and W. A. Bruce.** Diffuse scattering of X-ray from piezoelectrically oscillating quartz. *Phys. Rev.* (2) **54**, 163—165, 1938, Nr. 3. (Wayman Crow Hall Phys. Washington Univ., St. Louis.) [S. 43.] *Szivessy.*

**James Lander and W. J. Svirbely.** The critical increment of ionic reactions. III. The influence of dielectric constant and ionic strength. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **60**, 1613—1617, 1938, Nr. 7. (Chemistry Lab. Canisius Coll.; Univ. Maryland.) Die Messungen bilden die Fortsetzung des Vergleichs der Formeln, die für den Einfluß der Dielektrizitätskonstanten auf den kritischen Anstieg von Ionenreaktionen abgeleitet wurden, mit den experimentell gefundenen Werten. Dabei waren Reaktionen zwischen Ammonium- und Cyanationen in Methanol-Wassermischungen von konstanter DK betrachtet worden. (Siehe Svirbely und Warner, diese Ber. **17**, 641, 1936 und Svirbely und Schramm, diese Ber. **19**, 1740, 1938.) Die vorliegende Arbeit enthält Untersuchungen über die gleiche Reaktion innerhalb eines Temperaturbereichs von 30 bis 60° C in Mischungen von Wasser mit Äthylenglykol bei den DK von 63,5, 60, 55, 45 und 40. U. a. ist anscheinend der kritische Anstieg unabhängig von der DK in Glykol-Wasser-Medien von konstanter DK. Der Einfluß der DK des Lösungsmittels auf die Konstanten ist in genügender Übereinstimmung mit der Scatchard-Christiansenschen Theorie. *Rob. Jaeger.*



**F. W. Jones and C. Sykes.** Atomic rearrangement process in the copper-gold alloy  $\text{Cu}_3\text{Au}$ . II. Proc. Roy. Soc. London (A) 166, 376—390, 1938, Nr. 926. [S. 40.]

Ruthardt.

**Toshinosuke Muto.** On the electronic structure of alloys. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 377—390, 1938, Nr. 772/780. [S. 24.]

Widemann.

**A. Avramescu.** Über die Berechnung der Kurzschlußerwärmung. Elektrot. Zs. 59, 985—988, 1938, Nr. 37. (Inst. f. Starkstrom- und Hochspannungstechn. T. H. Dresden.) Die genaue Berechnung der Erwärmung von Leitern unter dem Einfluß von Kurzschlußströmen wird durchgeführt. Sieht man von der Wärmeabgabe nach außen ab, so folgt die Temperaturerhöhung aus der Gleichsetzung der vom Strom erzeugten Jouleschen Wärme und der im Leiter aufgespeicherten Wärmemenge. Die sich ergebende lineare Differentialgleichung wird diskutiert und das wahre Verhalten der Stoffe bei hohen Temperaturen, nämlich der Verlauf des spezifischen Widerstandes, des spezifischen Gewichtes und der spezifischen Wärme berücksichtigt. Gemäß den neuesten Untersuchungsergebnissen werden die betreffenden Temperaturfunktionen angegeben, und es wird eine genau geltende Erwärmungskurve abgeleitet. Diagramme erleichtern die Berechnung für exponentiell auf einen Dauerwert abfallenden Stromverlauf. Der Einfluß der Stromverdrängung kann in der Rechnung berücksichtigt werden. Hohle.

**K. Belov.** On the question of the influence of elastic stresses on the thermal-electromotive force of ferromagnetic metals. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 453—456, 1938, Nr. 4. (Orig. russ.) Die zuerst von Thomson und Nernst durchgeführten Versuche zeigten den Einfluß schwacher, elastischer Spannungen auf die thermo-elektromotorische Kraft. Später gab Akulov (s. diese Ber. 15, 783, 1934) eine Theorie der geraden Effekte des Ferromagnetismus und zeigte, daß sie durch Umorientierung der Spinrichtungen zustande kommen. Für den Fall magnetischer Sättigung eines Monokristalls ist ein beliebiger, gerader Effekt (das sind Magnetostriktion, galvanomagnetischer Effekt, Veränderung der Wärmeleitfähigkeit im Magnetfeld und der thermo-elektromotorischen Kraft im Magnetfeld) mittels der verallgemeinerten Gesetze der Anisotropie berechenbar. Unter Verwendung dieses Gesetzes und der von W. Heisenberg (diese Ber. 12, 2160, 1931), Akulov und Kondorsky (diese Ber. 14, 148, 2091, 1933) entwickelten Statistik der ferromagnetischen Prozesse wurde der gerade Effekt berechnet als Funktion der Magnetisierung  $J$  und schwacher elastischer Spannungen  $F$  für beliebige Richtung im Kristall und für polykristalline Körper. In den Versuchen des Verf. wurde der Thomson-Nernst-Effekt an einem Nickelstab bei schwachen Drücken von 3 bis  $4 \text{ kg/mm}^2$  untersucht, gleichzeitig auch Magnetisierungskurven nach der ballistischen Methode aufgenommen. Schließlich wurde auch die Wirkung schwacher Zugspannungen untersucht. Die Auswertung der Resultate zeigt eine geknickte lineare Abhängigkeit des Thomson-Nernst-Effektes vom Quadrat der Magnetisierung:  $E = CJ^2$ , übereinstimmend mit der Theorie. Die Konstante  $C$  ihrerseits hängt linear vom Wert der Druckbelastung  $F$  ab. Bei Zug ergibt sich eine bezüglich des Ursprungs genau symmetrisch liegende Kurve. Die Konstante  $C$  setzt sich zusammen aus:  $C = C_J + C_{JF}$ , wo  $C_{JF}$  der die Veränderung der thermoelektrischen Kraft bei gleichzeitiger Wirkung von Magnetisierung und schwachem Druck bestimmende Koeffizient ist. Dieser letztere Koeffizient ergibt sich aus den Versuchen zu  $1,89 \cdot 10^{-21}$ , theoretisch nach Akulov zu  $1,78 \cdot 10^{-21}$ , was eine gute Bestätigung der Theorie ist.

Kraus.

**A. Obrutschewa.** Über den Mechanismus der Potentialeinstellung von Platin in Silbersalzlösungen. Acta Physicochim. URSS. 8,



679—696, 1938, Nr. 6. (Karpow-Inst. f. phys. Chem., Moskau.) Zweck der vorliegenden Arbeit war, den Mechanismus der Potentialeinstellung an den Systemen  $\text{Au}|\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Pt}$  bzw. platinierter  $\text{Pt}|\text{AgNO}_3$  oder  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  aufzuklären. Die Versuche zeigten, daß die Einstellung des Ag-Potentials an Pt- und Au-Elektroden in Ag-Salzlösungen durch das Vorhandensein geringer Mengen von  $\text{Ag}_2^-$ -Ionen im Elektrolyten bedingt ist, die zunächst den auf dem Metall adsorbierten  $\text{O}_2$  reduzieren und dann, wenn im Überschuß vorhanden, an der Elektrode unter Ausscheidung von metallischem Ag zerfallen. Mit Abnahme der Menge dieser Ionen infolge von Oxydation durch den an der Elektrode adsorbierten  $\text{O}_2$  verringert sich die Fähigkeit der Ag-Salzlösungen derselben das Ag-Potential zu verleihen. Versuche über die Adsorption der Ag-Salze an platinierter Pt ergaben, daß hierdurch nicht der für die Ag-Elektrode charakteristische Potentialsprung erzeugt wird. Die von Essin und Beklemyschewa in  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ -Lösungen beobachteten Ag-Potentiale werden von dem Verf. unter der Annahme der in der Lösung verlaufenden Reaktion:  $\text{Ag} + \text{Cu}^{++} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{Cu}^+$  quantitativ erklärt. *v. Steinwehr.*

Giulio Valenti. Studio ottico delle piastre negative di un accumulatore Planté in funzione. Cim. (N. S.) 15, 100—103, 1938, Nr. 2. Mit Hilfe eines Babinetschen Kompensators wird an einem arbeitenden Planté'schen Akkumulator das von den Platten reflektierte Licht untersucht. Es wird festgestellt, daß an der negativen Platte Plumbosulfat auftritt in Übereinstimmung mit der Theorie von Féry. Die Entladungsvorgänge werden unter Berücksichtigung des  $\text{Pb}_2\text{SO}_4$  theoretisch gedeutet. *Tollert.*

Baker Wingfield and S. F. Acree. Temperature and hysteresis errors in calomel half-cells. Bur. of Stand. Journ. of Res. 19, 163—175, 1937, Nr. 2. Zweck der Arbeit war, festzustellen, welche Unsicherheit durch Temperaturänderungen in dem Potential des Kalomelhalbelements bei  $p_{\text{H}}$ -Messungen hervorgerufen werden kann. Gesättigte und ungesättigte KCl-Kalomel-Elektroden wurden Temperaturänderungen, die zwischen 22,5 und 31,3° C lagen, unterworfen und der infolgedessen auftretende Unterschied in der EMK zwischen denselben und gesättigten Kalomelelektroden, die konstant auf 25° C gehalten wurden, gemessen. Während der Dauer einer Temperaturänderung von 8° C wurden größte Unterschiede von 0,5 bis 0,9 mV zwischen den gemessenen und den Gleichgewichtswerten der EMK, die der Temperatur der KCl-Lösungen entsprachen, gefunden. Zwei oder drei Stunden nach der Temperaturänderung um 8° C wurden Potentialwerte erhalten, die noch zwischen 0,2 bis 0,3 mV von dem Gleichgewichtswerte abweichen. Kalomelelektroden, die in Vakuumgefäßen gegen kleine Schwankungen der Raumtemperatur geschützt waren, zeigten ein beständigeres Potential als ungeschützte Elektroden. Die Temperaturkoeffizienten der gesättigten und der ungesättigten (3,8 norm. KCl) Kalomelelektroden wurden zu  $\Delta E/dT = 0,25$  bzw.  $0,47 \text{ mV}/^\circ\text{C}$  bestimmt. Eine gesättigte Kalomelelektrode, die keinen Überschuß an KCl-Kristallen enthält, ergab bei der Messung schwankende Werte für den Temperaturkoeffizienten. *v. Steinwehr.*

Wo. Pauli und Paul Szarvas. Zur Elektrochemie der Kongofarbsole. Kolloid-ZS. 84, 179—186, 1938, Nr. 2. (Inst. med. Kolloidchem. Univ. Wien.) Verff. nehmen potentiometrische Untersuchungen der  $\text{H}^+$ -Aktivitäten von Kongofarbsolen mittels der Glaselektrode vor. Auch für dieses Sol gilt die Beziehung  $f_1 < f_a$ .  $f_1$ ,  $f_a$  Leitfähigkeits- bzw. Aktivitätskoeffizient. Mittels potentiometrischer Messungen wurden die Neutralisationsverhältnisse des Sols im alkalischen Bereich geprüft. Bis zum Neutralisationspunkt wurden von einem Mol Farbstoff 2 Mol Lauge verbraucht. Im Bereich  $p_{\text{H}}$  8 bis 12 kommen weitere Laugenbindungen bis zum Grenz-

wert von insgesamt 4 Molen Lauge je Mol Farbstoff hinzu. Die konstitutiven Unterlagen dieser zusätzlichen Protonabgabe werden näher erörtert.

*Erich Hoffmann.*

**H. de Bruyn und J. Th. G. Overbeek.** Über reine Silberjodidsole. Kolloid-ZS. 84, 186—191, 1938, Nr. 2. (van't Hoff-Lab. Univ. Utrecht.) Verff. untersuchen das Verhalten von mittels Elektrodialyse und Elektrodekantation gereinigten AgJ-Solen bei der elektrometrischen und Leitfähigkeitstiteration. Da die Sole azidoiden Aufbau  $[(AgJ)J' + H']$  haben, so sollte die Titration mit NaOH ein ähnliches Bild ergeben, wie die Titration von HJ mit NaOH. Es zeigten sich jedoch einige Abweichungen, die auf die Anwesenheit von Fremdnionen wie  $Cu^{++}$  und  $Zn^{++}$  zurückzuführen sind. Die Verunreinigungen stammen aus dem bei der Dialyse verwendeten Spülwasser. Nur wenn doppelt destilliertes Wasser als Spülwasser verwendet wird, können Sole bereitet werden, bei denen die Gegenionen zu mehr als 98 % aus  $H^{+}$ -Ionen bestehen.

*Erich Hoffmann.*

**Paul White.** The theory of electroosmotic circulation in varying fields. Phil. Mag. (7) 26, 49—65, 1938, Nr. 173. (Univ. Reading.) Im Gegensatz zu den zahlreichen Untersuchungen über die elektroosmotische Bewegung unter dem Einfluß eines konstanten elektrischen Feldes liegen für die Bewegung bei Wechselfeldern nur wenige nicht zu einheitlichen Ergebnissen führende Untersuchungen vor. In der vorliegenden Mitteilung berichtet der Verf. über eine theoretische Prüfung der Verteilung der elektroosmotischen Geschwindigkeit in laminaren und zylindrischen Gefäßen für den Fall, daß die Feldstärke in beliebiger Weise mit der Zeit variiert. Bei einem Versuch, der mit einer 3 mm tiefen Zelle und einem Wechselstrom von 1,3 Perioden/sec ausgeführt wurde, wurden Ergebnisse erhalten, die mit der üblichen Theorie der Elektroosmose für konstante Felder nicht, dagegen mit der vom Verf. entwickelten Theorie gut in Einklang sind, mit der auch frühere Versuche anderer Autoren gut übereinstimmen. Das Verhalten offener Zellen, wie der von Tuorila benutzten, wurde geprüft, und es wurde ein Kriterium dafür gegeben, das zu entscheiden erlaubt, ob eine gegebene Zelle als geschlossene, teilweise geschlossene oder offene Zelle bei einer gegebenen Frequenz wirkt. Schließlich wurde noch eine Methode beschrieben, nach der die Theorie von Wechselfeldern auf Felder ausgedehnt werden kann, die sich in beliebiger Weise mit der Zeit ändern.

*v. Steinwehr.*

**H. de Bruyn und S. A. Troelstra.** Zur Methodik der Elektrodialyse. Kolloid-ZS. 84, 192—195, 1938, Nr. 2. (van't Hoff-Lab. Univ. Utrecht.) Verff. beschreiben einen verbesserten Elektrodialyseapparat, bei dem möglichst wenig Spezialteile erforderlich sind und in dem eine minimale Verunreinigung der Sole angestrebt wird. Die Spülwassermengen sind geringer als bei den anderen Apparaten.

*Erich Hoffmann.*

**V. Granovskij, V. Klarfeld and V. Fabrikant.** On the incorrect application of the probe method in gas discharge. Criticism and Discussion. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 968—971, 1938, Nr. 10. (Orig. russ.) Verff. weisen an einer ganzen Reihe (rund 20) Arbeiten der verschiedensten Forscher nach, wie sorglos und unkritisch gerade die Langmuir-Mott-Smithsche Sondenmethode auf Gasentladungen angewendet wird in Fällen, in denen keineswegs die Bedingungen vorliegen, die die sorgfältige Theorie dieser Methode (Gen. El. Rev. 27, 1924) als unumgänglich notwendig bezeichnet. Es sind dies vor allem niedriger Gasdruck (der Größenordnung von Zehntelmillimetern Hg-Säule). Nur bei diesem nämlich ist der Theorie zufolge Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung bei den Elektronen vorhanden und nur dann gestattet die logarithmische Charakteristik der Sonde (VA-Charakteristik) Schlüsse auf die, bzw. Berechnung

der Elektronentemperatur, Größe evtl. Abweichungen von der Maxwell'schen Verteilung usw. Es wird viel Arbeit, Mühe und Scharfsinn aufgewendet auf Versuche, die nichts beweisen und keinerlei Fortschritte bringen können, einfach aus dem Grunde, weil mangels eines brauchbaren Ansatzes einer Theorie für die betreffenden Versuchsgebiete die geradlinigen Sondencharakteristiken nicht zu deuten sind. Wo aber Deutungsversuche gemacht werden, führen sie zu abstrusen Resultaten, die den betreffenden Verf. gar nicht weiter auffallen, wie etwa, daß die Elektronentemperatur die Gastemperatur um das Vielfache überschreiten könne (an sich undenkbare Werte der Elektronentemperatur), daß diese außerhalb der Entladungszone höher sein könne als innerhalb derselben usw. Vorderhand kann also nur gesagt werden, daß die Sondenmethode, auf das richtige Gebiet angewendet, ebensoviel Bereicherung unserer Kenntnisse über die Gasentladung gebracht hat, wie sie bei den aufgezeigten, falschen Anwendungen Unheil stiftete, was aber keineswegs ihr zur Last zu legen ist, oder gegen sie selbst etwas beweist.

Kraus.

S. Gvozdozer. Remarks on the previous paper by Granovskij, Klarfeld and Fabrikant „On the incorrect application of the probe method in gas discharge. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 971, 1938, Nr. 10. (Orig. russ.) Eine Verteidigung der Arbeit des Verf. „Sondencharakteristiken bei der Schnurentladung“ [Journ. Techn. Phys. 7, 1895, 1937 (russ.)] gegen die Kritik in der vorstehend ref. Arbeit. In einem wesentlichen Punkt wird die Berechtigung der Kritik sogar anerkannt.

Kraus.

A. Güntherschulze. Leuchtzonen vor Glimmentladungs-Kathoden. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 15—16, 1938, Nr. 1. (Dresden.) Bericht über von H. Sporn durchgeführte Versuche. Bei manchen Kathodenmaterialien, wie Mg, Na, Si usw., ist bei normaler Glimmentladung innerhalb des Aston'schen Dunkelraumes eine sehr dünne, auffallend helle und scharf begrenzte Leuchtzone vorhanden. Das Verhalten dieser Leuchtzone wird sehr sorgfältig untersucht. Es ergibt sich, daß die Leuchtzone dadurch zustande kommt, daß bei der Kathodenzerstäubung bereits angeregte Atome von der Kathode mit einer Geschwindigkeit von einigen e-V wegfiegen. Infolge der endlichen Lebensdauer der angeregten Zustände von etwa  $10^{-8}$  sec ist dann das Leuchten in einer Zone von einigen zehntel Millimetern zu erkennen. Die Zerstäubung angeregter Atome erfolgt jedoch nur, wenn die Kathodenoberfläche Ionen des Metalles enthält. Güntherschulze.

Yosisaburo Kasiwagi. On a simple relation in the glow discharge. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 461—476, 1938, Nr. 781/787. Verf. machte Versuche über Glimmentladung in Stickstoff bei Drucken zwischen 0,1 und 0,5 Torr in engen Röhren mit ungekühlten Elektroden, die einen Durchmesser von 15 und eine Dicke von 4 mm hatten. Durch möglichst kurzzeitiges Einschalten wurden Temperaturerhöhungen möglichst vermieden. Die positive Säule war geschichtet. — Folgende Gleichung wurde gefunden:  $V - nu - V_0 = Bk^2$ . — In ihr ist  $V$  die Klemmenspannung,  $n$  die Zahl der Schichten,  $u$  ihr Potential,  $nu$  also die Spannung der positiven Säule,  $V_0$  und  $B$  zwei aus den Messungen zu ermittelnde Konstanten. Dabei war  $V_0$  eine vom Druck und der Größe der Röhre unabhängige Konstante des Materials der Elektroden. Und zwar wird  $V_0$  als Summe des normalen Kathoden- und Anodenfalles gedeutet.

Güntherschulze.

H. Klemperer. Contribution to the problem of arcback in high voltage discharge devices. Journ. appl. Phys. 9, 326—330, 1938, Nr. 5. (Westinghouse Electr. Co. East Pittsburgh.) Im Gleichrichter- und Ignitronbetrieb hat sich ergeben, daß bei hohen Spannungen zwischen 10 und 60 kV Rückzündung nach Entionisierung der Entladungsstrecke bei Drucken eintreten kann, bei denen

eine selbständige Glimmentladung unmöglich ist. Deshalb wurde diese Art Rückzündung systematisch untersucht. Sie folgt dem Paschenschen Gesetz nicht. Bei den angegebenen Spannungen und Elektrodenabständen von weniger als 50 cm trat die Rückzündung stets bei Werten auf, die wesentlich geringer waren, als die zur Erzielung einer anomalen Glimmentladung erforderlichen. Mit der Spannung nahm die Häufigkeit der Rückzündungen exponentiell zu. Änderungen des Dampfdruckes und Elektrodenabstandes hatten keinen Einfluß, solange die Bedingungen für eine Glimmentladung nicht erreicht wurden. Der Partialdruck der Luft war ohne Einfluß, wenn er unterhalb von 10 % des Quecksilberdampfdruckes blieb. Dagegen ließ sich die Rückzündung durch Ausheizen der Kathode (Graphit, „anode“) stark verringern. Selbst gut ausgeheizte Kathoden zeigten noch einen Alterungseffekt. Sie wurden dauernd besser.

*Güntherschulze.*

**Herbert J. Reich and Wallace A. Depp.** Dynamic characteristics of glow discharge tube. Journ. appl. Phys. 9, 421—426, 1938, Nr. 6. (Dep. Electr. Eng. Univ. Illinois, Urbana.) Beschreibung einer Methode zur Messung der dynamischen Kennlinie von Glimmentladungsröhren. Das Neue daran ist, daß der durch die Glimmröhre fließende Strom durch eine Vakuumröhre gesteuert wird. Die Stromänderungsgeschwindigkeit, die Amplitude, die Frequenz und die Pause zwischen den einzelnen Zyklen kann durch die Steueranordnung beliebig eingestellt werden. Eine Anzahl auf diese Weise gewonnene Oszillogramme werden auf der Grundlage der Ionisierungs- und Entionisierungszeit der Glimmröhre besprochen.

*Güntherschulze.*

**Eugène Badareu et Liviu Constantinesco.** Le potentiel explosif dans la vapeur de benzène. C. R. 207, 217—220, 1938, Nr. 3. Zwischen zwei planparallelen Al-Elektroden mit Rogowski-Profil wird die Zündspannungskurve über  $p \cdot d$  in Benzindampf aufgenommen. Sie geht durch 680 V bei 0,1 cm · Torr, hat ein Minimum von 495 V bei 0,25 und ist bei 1,0 cm · Torr wieder auf 675 V gestiegen. Die Drucke bei ihrer Aufnahme lagen zwischen 0,1 und 1,8 Torr, die Elektrodenabstände 0,1 bis 2 cm.

*Güntherschulze.*

**A. Güntherschulze und Heinz Meinhardt.** Die geschichtete positive Säule. I. Reiner Wasserstoff. ZS. f. Phys. 110, 95—117, 1938, Nr. 1/2. (Inst. f. allg. Elektrot. T. H. Dresden.) Die Stromstärke, bei welcher die ungeschichtete Entladung in die geschichtete umschlägt, läßt sich sehr genau messen. Sie ist eine  $e$ -Funktion des Druckes. Aus dieser  $e$ -Funktion folgt, daß die geschichtete Entladung in reinem Wasserstoff möglich wird, wenn die Stromstärke so groß geworden ist, daß sie eine Raumladung aufbauen kann, die die Elektronen auf etwa sechs freien Weglängen bis zur ausreichenden Ionisierung beschleunigt. Mit weiter zunehmender Stromstärke nehmen Schichtabstand und Schichtpotentialdifferenz der Schichten schnell ab, wofür eine Erklärung gegeben wird. Bei einer ganz bestimmten, wiederum genau meßbaren Stromstärke springen die geradzähligen Schichten plötzlich an die ungeradzähligen heran, so daß Schichtpaare entstehen. Die Stromstärke, bei der dieses geschieht, folgt sehr genau dem Gesetz  $i = C \cdot p^3$ . Bei weiter steigender Stromstärke rücken die geradzähligen Schichten stetig wieder in die Mitte zwischen die ungeradzähligen, so daß schließlich die Schichten wieder wie Einzelschichten aussehen. Nur das jetzt abweichende Aussehen der ersten Schicht und die geringe Schichtpotentialdifferenz beweisen, daß entartete Schichtpaare und keine wirklichen Einzelschichten vorhanden sind. Jetzt liefert jede Schicht der folgenden hinreichend Elektronen von etwa 8 e-Volt Energie, so daß jede Schicht selbst nur noch etwa 12 Volt braucht, um die Elektronen auf die zur ausreichenden Ionisierung erforderliche Energie von etwa 20 e-Volt zu beschleunigen.

*Güntherschulze.*



**A. Güntherschulze, Werner Bär und Hans Betz.** Die Gesetzmäßigkeiten der Anodenglimmhaut und ihre Beziehung zu den Gesetzmäßigkeiten der geschichteten positiven Säule in Wasserstoff und Stickstoff. *ZS. f. Phys.* **109**, 293—309, 1938, Nr. 5/6. (Inst. f. allg. Elektrot. T. H. Dresden.) Die Anodenglimmhaut bildet in Wasserstoff bei geeigneter Wahl der Versuchsbedingungen scharf abgegrenzte, regelmäßige, aus konzentrischen Ringen oder einzelnen Flecken bestehende Figuren von großer Schönheit. Ihr Zustandekommen wird mit Hilfe des Minimumprinzips erklärt. Die Fleckengröße wird in Abhängigkeit von Stromstärke und Gasdruck ausgemessen. Die gesamte, vom Anodenglimmlicht bedeckte Fläche ist der Stromstärke direkt und dem Druck umgekehrt proportional. Aus der Erklärung der Figuren folgt, daß sie auch bei Stickstoff vorhanden sein müssen, wo sie bisher völlig unbekannt waren. Sie werden gefunden. Als Arbeitshypothese wird ganz die gleiche Erklärung für die Schichten der positiven Säule vorgeschlagen. Die diskreten Anodenflecke werden als parallel geschaltete Schichten, die Schichten der positiven Säule als in Reihe geschaltete Anodenflecke angesehen.

Güntherschulze.

**W. Elenbaas.** Der Einfluß der positiven Ionen auf die Beweglichkeit der Elektronen im Quecksilberbogen. *Physica* **5**, 568—580, 1938, Nr. 7. (Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) Der Gradient des Hochdruckquecksilberbogens wird bei möglichst geringen Drucken gemessen. Dabei zeigen sich Abweichungen zwischen den gemessenen Werten und den aus dem Verhalten des Bogens im normalen Druckgebiet berechneten. Es wird dann gezeigt, daß sich diese Abweichungen durch die Wirkung der positiven Ionen auf die Beweglichkeit der Elektronen nach Gvosdover erklären lassen (s. nachstehendes Ref.)

Güntherschulze.

**S. Gvosdover.** The potential gradient in the positive column. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* **13**, 133—140, 1938, Nr. 2. (Inst. Phys. Res., State Univ., Moskau.) Es wird eine ziemlich komplizierte Formel für den Gradienten der positiven Säule unter besonderer Berücksichtigung der Erscheinungen in der an die Rohrwände grenzenden Raumladungszone abgeleitet. Der Gradient ist:

$$E = 7,323 \cdot 10^{-6} \cdot T i_p / A_0 i_e + 3,580 \cdot 10^3 \cdot \alpha i_p / N_e \cdot (1 + K I_e / I_p - 1).$$

Darin bedeuten  $T$  die Temperatur der Elektronen,  $i_e = e N_e \cdot u$  den Entladungsstrom ( $u$  die gerichtete Geschwindigkeit),  $i_p = \frac{1}{4} e u N_e$  ( $u$  die ungerichtete Geschwindigkeit) den ungerichteten Strom der Elektronen,  $\alpha = I_p / e N_e$  ( $N_e$  die im  $\text{cm}^3$  vorhandenen Elektronen),  $A_0$  ein Maß der Bewegungsgröße („momentum“) der Elektronen,  $K$  den mittleren Bruchteil der Bewegungsgröße der Elektronen, der von ihnen entlang der Rohrachse infolge der diffusen Reflexion aus der Raumladungsschicht verloren wird. Nach Langmuir ist  $K = 0,3$ .  $I_p$  ist der Elektronenstrom, der pro cm Rohrlänge in die Raumladungszone der Wände eintritt,  $I_p$  derjenige Teil von diesen Elektronen, der die Wände erreicht:  $I_e - I_p$  werden also reflektiert.

Güntherschulze.

**B. Klarfeld.** Influence of the Ramsauer effect on the potential gradient in a positive column. *C. R. Moskau (N.S.)* **19**, 471—473, 1938, Nr. 6/7. (All-Union Electrotechn. Inst. Moscow.) Es wird die positive Säule in He, Ne, Ar, Kr, Hg- und K-Dampf untersucht, um ganz allgemein festzustellen, wie der Gradient vom Druck abhängt. Die Röhren hatten 20 mm Durchmesser, der Entladungsstrom lag zwischen 25 und 300 mA. Gradient durch Sonden. Ergebnisse in Kurvenform. Über dem Druck hat beispielsweise der Gradient in Ar bei 0,04 Torr ein Maximum, bei 2 Torr ein flaches Minimum und steigt dann wieder. Die anderen Gase verhalten sich ähnlich. Es wird versucht, dieses Verhalten mit dem Ramsauer-Effekt zu erklären.

Güntherschulze.

**M. J. Druyvesteyn.** The interaction between an electron beam and a plasma. *Physica* 5, 561—567, 1938, Nr. 7. (Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) Nach dem Verfahren von Gabor, verbessert durch Thomas und Landau, wird die Bremsung, die Richtungszerstreuung, die Relaxationsstrecke und die Zerstreuung der Energie eines Elektronenbündels in einem Plasma berechnet.

Güntherschulze.

**W. Dirbach und K. Krebs.** Über den Einfluß der Rohrweite auf die Ausbildung angeregter Zustände in der positiven Säule. *ZS. f. Phys.* 110, 134—144, 1938, Nr. 1/2. (Phys. Inst. T. H. Berlin-Charlottenburg.) [S. 89.]

Bomke.

**Werner Bär.** Die Ablösung von Elektronen von der Kathode einer Glimmentladung in Abhängigkeit von der Aufprallenergie der Ionen. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 19, 14—15, 1938, Nr. 1. (Dresden.) Kurzer Bericht über eine früher veröffentlichte Untersuchung (s. diese *Ber.* 19, 1111, 1938).

Güntherschulze.

**A. B. White.** Characteristics of the copper arc in air. *Phys. Rev.* (2) 53, 935—936, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Die Kennlinie eines Lichtbogens zwischen Kupferelektroden in Luft von Atmosphärendruck wurde bei verschiedenen Strömen, Bogenlängen und Elektrodenzuständen aufgenommen. Exakte Ergebnisse sind dem kurzen Bericht nicht zu entnehmen.

Güntherschulze.

**T. E. Allibone and J. M. Meek.** The development of the spark discharge. *Proc. Roy. Soc. London* (A) 166, 97—126, 1938, Nr. 924. Zusammenfassung und Erweiterung bereits früher veröffentlichter Versuche (Allibone u. Meek, diese *Ber.* 19, 547, 1938, und Allibone, *Journ. Inst. Electr. Eng.* 1937 u. 1938) über den elektrischen Hochspannungsfunken mit Hilfe der Kamera mit rotierendem Film. Über 1000 Aufnahmen ausgewertet. Der Funke besteht ebenso wie der Blitz auf zwei Teilen, einer Vor- und einer Hauptentladung. Die Vorentladung geht stets von der positiven Elektrode und manchmal außerdem von der negativen aus. Die Struktur der Vorentladung ist einfach, manchmal stufenförmig. An vielen Stellen hat sie Abzweigungen und die Richtung der Zweige liegt in der Richtung ihrer räumlichen Ausbreitung. Sie gibt also ein Kriterium für die Richtung, in der sich die Vorentladung entwickelt. Die Hauptentladung entwickelt sich in entgegengesetzter Richtung mit einer unmeßbar großen Geschwindigkeit. Die Vorentladungen haben Geschwindigkeiten zwischen  $10^6$  und  $10^7$  cm/sec. Die positiven sind die schnelleren. Es wurden auch Mehrfachentladungen erzeugt. Sie gleichen den Mehrfachblitzen.

Güntherschulze.

**J. Kern.** Die Strahlung der Hochdruckentladung in Quecksilberdampf in verschiedenen Bereichen des Spektrums. *ZS. f. techn. Phys.* 19, 249—254, 1938, Nr. 9. [Stud. Ges. f. elektr. Beleuchtung (Osram-Konzern), Berlin.] [S. 96.]

Kern.

**Fred L. Mohler.** Cesium Discharges Under Condition of Nearly Complete Ionization. *Phys. Rev.* (2) 53, 683, 1938, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. of Stand. Wash.) Elektronenkonzentration und Elektronentemperatur der Hochstromentladung in einer Kapillare von etwa 1 mm Durchmesser wurde gemessen. Im Druckbereich von 0,1 bis 7 mm ändert sich die Stromdichte mit dem Quadrat des Druckes. Die Elektronentemperatur ist fast unabhängig vom Druck und wächst ungefähr linear mit dem Strom von 3100° K bei 30 A/cm<sup>2</sup> bis zu 7500° K bei 200 A/cm<sup>2</sup>. Das Maximum der Elektronenkonzentration ist er-

reicht, sobald ungefähr  $\frac{1}{10}$  des Gases ionisiert sind, weiteres Anwachsen des Stromes erniedrigt die Ionisation durch reinen Temperatureinfluß. *Johannsen.*

**A. Güntherschulze.** Der Angriff dünner Drähte durch die Koronaentladung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 16—17, 1938, Nr. 1. (Dresden.) Kurzer Bericht über eine früher veröffentlichte Untersuchung (s. diese Ber. 19, 1923, 1938). *Güntherschulze.*

**V. Kondratjew.** On the mechanism of the recombination of OH radicals in the electric discharge. Acta Physicochim. URSS. 8, 315—322, 1938, Nr. 3. (Inst. Chem. Phys. Leningrad.) Der wahrscheinlichste Vorgang, durch den in einer elektrischen Entladung in Wasserstoff die Radikale OH zerstört werden, ist  $2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Der nach dieser Formel berechnete Wert der Wiedervereinigungskonstante des OH stimmt befriedigend mit dem gemessenen Werte überein. Die Tatsache, daß es nicht möglich ist,  $\text{H}_2\text{O}_2$  als Ergebnis der Wiedervereinigung zu beobachten, wird mit sekundären Reaktionen zwischen  $\text{H}_2\text{O}_2$  und H oder OH erklärt, die es zersetzen. *Güntherschulze.*

**E. Persico und A. Rostagni.** Über die Anwendung von Transversalfeldmethoden zur Messung von Ionisations- und Umladungsquerschnitten. Ann. d. Phys. (5) 32, 245—252, 1938, Nr. 3. (Ist. Fis. teor. Turin und Ist. Fis. Univ. Messina.) Die Arbeit ist eine theoretische und experimentelle Kritik der verschiedenen Methoden, Ionisations- und Umladungsquerschnitte mit Hilfe eines elektrostatischen Querfeldes zu messen. Die Ergebnisse werden in Kurvenform wiedergegeben. Sie zeigen, daß die erste von Rostagni (vgl. diese Ber. 16, 987, 1935) benutzte Anordnung und vermutlich auch die erste Anordnung von Wolf (diese Ber. 16, 2315, 1935) gegen kleine Änderungen in den Versuchsbedingungen sehr empfindlich sind und zu große Werte ergeben, während die spätere Anordnung von Rostagni zuverlässige Werte ergibt. *Güntherschulze.*

**J. Clay and M. Kwieser.** Ionisation in gases at high pressures by gamma radiation. Physica 5, 725—736, 1938, Nr. 8. (Natuurk. Lab. Univ. Amsterdam.) In Kr, Ar und  $\text{N}_2$  wurde die Ionisation durch  $\gamma$ -Strahlung bei Drucken bis 140 atm und Feldstärken bis 6000 V/cm gemessen. In jedem Gas gibt es einen Druckbereich, in welchem die Ionisation größer ist als der normale Wert. Der Einfluß geringer Sauerstoffmengen in Ar und  $\text{N}_2$  wurde ermittelt. Nach einer neuen Methode wurde ferner bei starker Ionisation und schwachen Feldern der Einfluß der Wiedervereinigung bestimmt. Das Verhältnis der Stärke der Ionisation in den verschiedenen Gasen hängt von der Energie der  $\gamma$ -Strahlen ab. Im einzelnen sind die Ergebnisse in Kurven dargestellt. *Güntherschulze.*

**V. Fabrikant.** Excitation of metastable atoms in a gas discharge. C. R. Moskau (N. S.) 19, 385—388, 1938, Nr. 5. (All-Union Electro-Techn. Inst. Moscow.) Es wird versucht, eine quantitative Theorie der Anregung von Atomen in einer Gasentladung zu entwickeln. Die Konzentration der angeregten Atome wird bestimmt 1. durch Anregung bei Stößen erster Art zwischen Elektronen und Atomen, 2. durch Diffusion der Atome an die Wände, 3. durch Zerstörung der angeregten Zustände bei Stößen zweiter Art mit Elektronen und Atomen. Zwei Grenzfälle werden betrachtet: 1. Zerstörung der angeregten Zustände überwiegend durch Stöße zweiter Art mit Atomen. Dieser Fall ist gegeben bei der Zerstörung durch beigemischte Gase. Die Verteilung der angeregten Atome ist darstellbar durch eine Besselsche Funktion nullter Ordnung. 2. Zerstörung der angeregten Zustände überwiegend durch Stöße zweiter Art mit Elektronen. Dies ist der Fall

bei Entladungen hoher Stromdichte. Es wird die reduzierte Konzentration, d. i. das Verhältnis der angeregten Atome zu der Anzahl, die bei reiner Boltzmann-Verteilung bei der vorhandenen Elektronentemperatur vorliegen würde, eingeführt. Die reduzierte Konzentration ist quer zur Achse durch eine Besselsche Funktion nullter Ordnung darstellbar, wenn die Wahrscheinlichkeit für Stöße zweiter Art klein ist gegenüber der Wahrscheinlichkeit der Diffusion an die Wände. Bei zunehmendem Gewicht der Stöße zweiter Art nähert sich die Konzentration der angeregten Zustände der reinen Boltzmann-Verteilung.

Schulz.

V. Fabrikant. Excitation of radiating atoms in a gas discharge. C. R. Moskau (N.S.) 19. 389—392, 1938, Nr. 5. (All-Union Electro-Techn. Inst. Moscow.) Zur Betrachtung der Konzentration angeregter, strahlender Atome wird die Diffusion der Strahlungsquanten und Atome in Analogie gesetzt. Bei größeren optischen Dichten ist dieses Verfahren anwendbar. An Stelle des Diffusionskoeffizienten der strahlenden Atome tritt dabei ein Ausdruck, der vom Absorptionskoeffizienten und der mittleren Lebensdauer der angeregten Atome abhängt. Unter Berücksichtigung der Form der Spektrallinien ist der Absorptionskoeffizient nicht konstant. Es wird deshalb eine „effektive“ optische Dichte für den ganzen Querschnitt eingeführt.

Schulz.

V. Fabrikant and G. Rokhlin. On the effect of magnetic field upon mercury discharge radiation. C. R. Moskau (N.S.) 19. 393—396, 1938, Nr. 5. (All-Union Electro-Techn. Inst. Moscow.) Der Einfluß eines Magnetfeldes auf die Intensitäten der Linien 5461 Å, 5770,91 Å und der beiden Resonanzlinien 1850 bzw. 2537 Å wird entsprechend untersucht. Im homogenen longitudinalen Feld ändern sich die Intensitäten nur wenig. Ein inhomogenes Längsfeld ruft dagegen sehr große Änderungen hervor. Die Intensitäten der Linien 5461 Å und 5770,91 Å erreichen etwa den sechs- bis siebenfachen Wert, während die Intensitäten der Resonanzlinien etwa auf den  $2\frac{1}{2}$ -fachen Betrag ansteigen.

Schulz.

E. Hoja. Zur photoelektrischen Empfindlichkeit des Zinkoxyds. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 263—272, 1938, Nr. 4. (Phys.-chem. Inst. Univ. Poznań.) Es wird in das Problem der Lichtempfindlichkeit des Zinkoxyds in Anlehnung an die Theorie E. Baur's eingeführt. Die Ergebnisse der Vorversuche des Verfassers an reinen wässrigen Zinkoxydaufschlammungen stimmen nur unter gewissen Bedingungen mit den von E. Bürgin erlangten Ergebnissen überein. Daher wurden Versuche durchgeführt, die Klarheit schaffen sollten. — Die Messungen ergaben, daß eine ausreichende, aber unumgängliche Bedingung für das Entstehen des Becquerel-Effektes in reiner wässriger Aufschlammung des Zinkoxyds das Vorhandensein einer wenn auch nur geringen Menge hydratisierten Zinkoxyds ist. — Es folgt eine Zusammenstellung der experimentellen Befunde und ein kurzer Versuch, sie mit E. Baur's Theorie in Einklang zu bringen. (Übersicht des Verf.)

Dede.

Donald H. Loughridge and N. Kermit Olsen. Photoelectric long wavelength limit of magnetized iron. Phys. Rev. (2) 54, 239, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Washington.) Der Photostrom eines zylindrischen Eisenstückes wird gemessen, während das Eisen Feldstärken von 0 bis 500 Gauß ausgesetzt wird. Die Messung wurde bei verschiedenen Wellenlängen ausgeführt und in Form von Fowler-Kurven aufgetragen, um die langwellige Grenze des Eisens zu erhalten. An der Zelle lagen jeweils Potentiale, die zur Sättigung ausreichten. Der Einfluß der Magnetisierung ist am ausgeprägtesten an der langwelligen Grenze. Die Änderung der Grenzfrequenz wird von dem Verhalten der Fowler-Kurven abgeleitet. Der Effekt ist von der Größenordnung weniger Å.



Wechselablesungen des Photostromes mit an- und abgeschaltetem Magnetfeld wurden ausgeführt, um Fehler zu beseitigen. Die langwellige Grenze des Fe wird in Übereinstimmung zu den Werten von Cardwell zu 2600 Å bestimmt. *Brunke.*

**Harold Trueblood and Donald H. Loughridge.** Angular distributions of recoil and photoelectrons produced by 300 to 800 kv X-rays in nitrogen. Phys. Rev. (2) 54, 239, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Washington.) Mittels einer automatischen Nebelkammer wurden zahlreiche Aufnahmen über die beim Durchgang von harten Röntgenstrahlen durch Stickstoff auftretenden Effekte hergestellt. Das magnetische Feld betrug 403 Gauß. Die Rückstoßelektronen wurden von den Photoelektronen mittels des Kriteriums des Energiemaximums aus der Comptonschen Formel getrennt. Kurven, die durch Auftragen der Gesamtzahl der Elektronen, bei einem bestimmten Emissionswinkel, gegen die Energie erhalten wurden, zeigen einen deutlichen Unterschied zu den Werten, die mittels der Comptonschen Energie erhalten wurden. Die experimentell ermittelte Winkelverteilungskurve für die Rückstoßelektronen ist in guter Übereinstimmung zu der Klein-Nishina-Verteilung. Der stufenweise Wechsel für die wahrscheinlichen Emissionswinkel der Photoelektronen, als Funktion der Energie aufgetragen, stimmt gut mit Sommerfelds Berechnungen in diesem Gebiet überein. *Brunke.*

**B. Kolomiez.** The new „positive“ barrier plane photoelectric effect and the new barrier plane photocell. C. R. Moskau (N.S.) 19, 383—384, 1938, Nr. 5. (Phys.-Techn. Inst. Leningrad.) Nach dem Betrage seines inneren Photoeffekts sollte Thalliumsulfid ein besonders geeigneter Halbleiter auch für Sperrschichtzellen sein. Dieser Stoff weist je nach der Vorbehandlung Elektronen- oder Ersatzleitung auf. Im letzteren Falle besitzt der Photoeffekt den gewohnten Sinn: Bei Bestrahlung im Leerlauf sammelt sich im Halbleiter — genau wie bei Kupferoxydul- und Selenzellen — positive Ladung. Bei Elektronenleitung dagegen kehrt sich das Vorzeichen um: Der Halbleiter lädt sich negativ auf und das Grundmetall positiv. Die Lichtempfindlichkeit solcher „Positivzellen“ liegt eine Größenordnung über der von Selenzellen; die Photo-EMK erreicht 0,3 Volt. Hinsichtlich der Intensitätsabhängigkeit besteht kein Unterschied gegenüber den bekannten „Negativzellen“. Die spektrale Empfindlichkeitsverteilung entspricht der von Thalliofidzellen. *Miehnickel.*

**H. Peatow und W. Walcher.** Über den Einfluß von Adsorptionsschichten auf die Auslösung von Elektronen und die Reflexion von Ionen beim Auftreffen von positiven Caesiumionen auf Wolfram. ZS. f. Phys. 110, 69—83, 1938, Nr. 1/2. (Phys. Inst. T. H. Berlin.) Die Zahl der beim Beschießen von Wolframoberflächen mit positiven Cs-Ionen ausgelösten Elektronen steigt mit der Zeit an und erreicht einen Grenzwert (4,7 %). J. Koch (s. diese Ber. 17, 1783, 1936) schloß, daß diese Erhöhung auf einer adsorbierten Alkalischicht beruht, deren Bedeckungsgrad  $\Theta$  ungefähr 0,1 beträgt. Versuche an sauerstofffreien und an stufenweise oxydierten W-Oberflächen zeigen, daß an den oxydierten Oberflächen ebenfalls eine Steigerung der Zahl der ausgelösten Elektronen eintritt, die denselben Grenzwert wie bei längerer Beschießung reiner Oberflächen mit Cs-Ionen erreicht. Der Bedeckungsgrad wird in beiden Fällen mit  $\Theta = 1$  angenommen. Für den Effekt ist mithin nicht die Änderung der Austrittsarbeit verantwortlich zu machen, sondern es werden zusätzlich Elektronen aus den Adatomen ausgelöst, sofern sie überhaupt Elektronen zur Verfügung stellen können. Die Natur der Adatome ist von untergeordneter Bedeutung. Wasserstoffanlagerung führt zu keiner nennens-

werten Erhöhung der Emission, da die Adsorption von Wasserstoff vorwiegend in Ionenform erfolgt. Die Ionenreflexion wird durch die Oberflächenbedeckung ebenfalls beeinflusst. Aus dem verschiedenen Verhalten der reinen, mit Cs und mit Sauerstoff bedeckten Oberflächen ist zu schließen, daß die Austrittsarbeit die Ionenreflexion wesentlich beeinflusst. Der Mechanismus der Reflexion ist mit der Oberflächenionisation vergleichbar.

*Brunke.*

**René Haefler.** Die Feldelektronenemission von Spitzen in ihrer Abhängigkeit von der wirksamen Feldstärke. *Naturwissenschaft.* 26, 497, 1938, Nr. 30. (Forsch.-Lab. II Siemenswerke, Berlin-Siemensstadt.) Bei der Feldelektronenemission von Spitzen ließ sich bisher die wahre Gestalt der Spitze und damit die Feldstärke nicht bestimmen. Aufnahmen mit dem elektronenoptischen Übermikroskop gestatten nunmehr die Form der Spitzen zu bestimmen und die Feldstärken zu berechnen. Die untersuchten Wolframspitzen besitzen einen Krümmungsradius von 20 bis  $1\mu$ . Die Feldemission setzt bei Feldstärken von  $3 \cdot 10^7$  Volt/cm<sup>1</sup> ein, während bei den meisten früheren Untersuchungen diese Zahl um eine Größenordnung kleiner angegeben wurde. Mittels der Kenntnis der Feldstärke kann man die wellenmechanische Feldemissionstheorie einer quantitativen Prüfung unterziehen. Die von der Theorie angegebene Gleichung für die Stromdichte wird bestätigt. Auch die Mengenkonzstante liegt innerhalb der von der Theorie geforderten Größenordnung. Beim Glühen der Wolframspitze ergibt sich eine Zunahme, bei Ionenaufprall eine Abnahme des Krümmungsradius. Die dabei beobachtete Verminderung bzw. Erhöhung der Feldemission entspricht in beiden Fällen dem veränderten Wert der wirksamen Feldstärke.

*Brunke.*

**R. C. Mason.** The reflection coefficient of mercury. *Journ. appl. Phys.* 9, 535—539, 1938, Nr. 8. (Res. Lab. Westinghouse Electr. Manuf. Co., East Pittsburgh.) [S. 35.]

*Szivessy.*

**M. J. O. Strutt and A. van der Ziel.** On electronic space charge with homogeneous initial electron velocity between plane electrodes. *Physica* 5, 705—717, 1938, Nr. 8. (Philips' Glühlampenfabriken, Eindhoven.) Das schon von verschiedenen Autoren behandelte Problem der Elektronenraumladung mit homogener Elektronenanfangsgeschwindigkeit zwischen ebenen Elektroden erfährt eine Erweiterung. Diejenigen Elektronen, die im Gitteranodenraum infolge der dort vorhandenen Raumladung umkehren, werden nicht vernachlässigt. Ein Teil der Umkehrelektronen gelangt mehrere Male in den Anodenraum. Die Beeinflussung des Potential- und Stromverlaufs durch diese Elektronen wird diskutiert. In einer Reihe von Fällen werden die möglichen Kurvenformen angegeben. Sekundärelektronenemission des Gitters bzw. der Anode wird nicht mit in die Betrachtung einbezogen.

*Brunke.*

**K. F. Niessen.** Über die Phase des Magnetfeldes. *Physica* 5, 769—774, 1938, Nr. 8. (Philip's Glühlampenfabriken, Eindhoven.) Es wird auf einen Fehler in bezug auf die Phase des Magnetfeldes hingewiesen, die in dem fünften Abschnitt des zweiten Teiles des Buches von Frank-v. Mises „Differentialgleichungen der Physik“ und dem Buch von Macdonald „Electric Waves“ Cambridge 1902, enthalten sind.

*v. Harlem.*

**Gustav E. R. Schulze.** Über das magnetische Verhalten diamagnetischer Salze bei Gitterumwandlungen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 10, 308—317, 1938, Nr. 4. (Phys. Inst. Univ. Greifswald.) Nach der Relativmethode von Curie und Chéneveau werden bei den Gitterumwandlungen von Ammoniumbromid, Ammoniumnitrat, Kaliumnitrat, Thalliumnitrat, Silberjodid und Silbersulfid die magnetischen Suszeptibilitäten untersucht. In einer Reihe von Fällen

zeigten sich bei den Umwandlungstemperaturen Unstetigkeiten:  $\text{NH}_4\text{Br}$  (138°) + 2,5 %;  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  (32°) + 3,6 %;  $\text{KNO}_3$  (127°) + 2,6 %;  $\text{TlNO}_3$  (75°) + 3,9 %;  $\text{AgJ}$  (146°) — 2,7 %.

*Gustav E. R. Schulze.*

**Kôtarô Honda und Tamotsu Nishina.** Über den Knick der Magnetisierungskurve des Eiseneinkristalls im schwachen magnetischen Felde. ZS. f. Phys. 109, 758—761, 1938, Nr. 11/12. (Sendai, Japan.) Verff. untersuchten mit einem statischen Magnetometer hoher Empfindlichkeit die Magnetisierungskurven von drei Eiseneinkristallen in schwachen Magnetfeldern in Richtung der drei Hauptachsen. Die Einkristalle waren aus gespannten Eisenstäben durch Anlassen auf 880° erhalten worden. Um die Stäbe von der Spannung durch die bearbeiteten Flächen zu befreien, wurden sie mit Salpetersäure abgewaschen und noch einmal zwei Stunden bei 700° im Vakuum angelassen. Die Abmessungen der Stäbe waren vollkommen gleich (41 mm lang, 1 mm Durchmesser), so daß auch die Entmagnetisierungsfaktoren gleich waren. Die Versuche ergaben, daß die Magnetisierung in [100], [110] und [111] bis auf 0,067, 0,094 und 0,104 Ø geradlinig ansteigt und von diesen Feldwerten an rasch zunimmt. Es gibt somit für jede Hauptachse einen Bereich der reversiblen Suszeptibilität, die gleich der gemeinsamen Anfangssuszeptibilität ist und numerisch zu 4,61 bestimmt wurde. Am Ende des geradlinigen Teiles der Magnetisierungskurve ist in jeder Hauptachse ein Knick erkennbar. Das Verhältnis der Felder, bei denen die Knickstellen auftreten, ist  $h_{[100]}:h_{[110]}:h_{[111]} = 1:1,34:2,08$ , während theoretisch nach Honda und Okûbo 1:1,34:1,76 zu erwarten war.

*v. Harlem.*

**H. Schlechtweg.** Zur quantenphysikalischen Charakterisierung des Nickels und der polymorphen Umwandlung des Eisens. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 19—20, 1938, Nr. 1. (Essen.) [S. 45.]

*E. A. W. Müller.*

**W. Broniewski, S. Franczak et R. Witkowski.** Sur la susceptibilité magnétique des alliages or-cuivre or argent, argent-cuivre et cuivre-nickel. Ann. de phys. (11) 10, 5—19, 1938, Juli/Aug. Bei den Legierungen Gold—Silber, Silber—Kupfer und Kupfer—Nickel wurde die magnetische Suszeptibilität in Abhängigkeit von der Zusammensetzung aufgenommen und ein Verhalten gefunden, wie es teilweise von früheren Autoren entsprechend den Zustandsschaubildern festgestellt wurde. Bei Gold—Kupfer konnte zum erstenmal der genaue Bereich der beiden Verbindungen  $\text{AuCu}$  und  $\text{AuCu}_3$  festgelegt und dabei gezeigt werden, daß unterhalb 300° zwischen 60 und 69% Au ein heterogenes Gebiet existiert, welches aus den beiden Verbindungen besteht. Diese Feststellung konnte bis jetzt mit keiner anderen Methode getroffen werden.

*Ruthardt.*

**P. Laurent.** Paramagnétisme du chlorure de nickel sublimé. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 106 S—107 S, 1938, Nr. 6. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 421.] Verff. hat sehr genaue Messungen an wasserfreiem  $\text{NiCl}_2$  zwischen 15 und 450° abs. durchgeführt. Er enthielt dabei in manchen Fällen zwei  $1/2 - T$ -Gerade, die sich bei 250° schneiden und zu Momenten von 16,4 bzw. 17,2 Weisschen Magnetonen führten. Manchmal erhielt er jedoch auch über 250° hinaus eine gekrümmte Fortsetzung der für tiefe Temperaturen geltenden Geraden. Dies sind jedoch metastabile Zustände; denn man konnte die Verschiebung eines Punktes von der gekrümmten Kurve auf die Gerade verfolgen.

*Klemm.*

**Eugen Müller und Wilhelm Kruck.** Magnetochemische Untersuchungen von Hexaaryläthanen. Ber. D. Chem. Ges. (B) 71, 1778—1783, 1938, Nr. 8. (Organ.-chem. Inst. T. H. Danzig u. organ. Abt. Chem. Inst. Univ. Jena.) [S. 37.]

*Klemm.*

**O. E. Frivold und L. Lunde.** Die magnetische Suszeptibilität von  $\text{Sm}^{++}$  in Abhängigkeit von der Temperatur zwischen  $293^\circ$  und  $800^\circ \text{K}$ . Phys. ZS. 39, 571–574, 1938, Nr. 15. (Phys. Inst. Univ. Oslo.) Es wird eine Neubestimmung der Suszeptibilität von  $\text{Sm}_2\text{O}_3$  (Präparat von v. Hevesy) zwischen  $284$  und  $815^\circ \text{abs.}$  durchgeführt. Die Werte stimmen mit den von A. Frank mit dem Abschirmungsfaktor  $\sigma = 33$  berechneten recht gut überein und schließen  $\sigma = 34$  aus. Sie liegen, namentlich bei hohen Temperaturen, eine Kleinigkeit höher, als theoretisch berechnet wurde. Auch liegt das Minimum der Suszeptibilität nicht bei  $440^\circ$ , sondern bei  $370^\circ$ . Es muß jedoch offen bleiben, ob diese geringen Abweichungen nicht auf den Einfluß der Gitterfehler zurückzuführen sind. — Das magnetische Moment beträgt bei  $284^\circ$  1,53, bei  $815^\circ$  2,66 Bohrsche Magnetonen. *Klemm.*

**Werner Köster und Erich Gebhardt.** Die magnetischen Eigenschaften der Kobalt-Mangan-Aluminium-Legierungen. ZS. f. Metallkde. 30, 286–290, 1938, Nr. 9; auch Diss. E. Gebhardt, T. H. Stuttgart. An den magnetischen Co-Mn-Al-Legierungen wurde die magnetische Sättigung der homogenen  $\alpha$ -Mischkristalle in Abhängigkeit von dem Prozentgehalt von Al bzw. Mn, die Abhängigkeit des Curie-Punkts von der Wärmebehandlung und die magnetische Aushärtung der  $\alpha + \beta_{\text{Mn}}$ -Legierungen sowie der  $\alpha + \gamma$ -Legierungen untersucht. Es ergab sich, daß die Curie-Temperatur der Mischkristalle mit Überstruktur zu niedrigeren Werten verlagert wird, wenn der Ordnungsgrad durch Wärmebehandlung geschwächt wird. Die Untersuchung der magnetischen Aushärtung ergab für das Gebiet der Mischungslücke zwischen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Mischkristallen eine Koerzitivkraft von 300 O bei 7000 Gauß Remanenz, während im Gebiet der Mischungslücke zwischen  $\alpha$ - und  $\beta_{\text{Mn}}$ -Mischkristallen bei gleichzeitiger starker Erniedrigung der Sättigung der Legierungen nur eine schwache Härtung beobachtet wird. Bei der Aushärtung der  $\alpha$ -Mischkristalle im Gebiete der  $\alpha + \beta_{\text{Mn}}$ -Legierungen tritt sowohl ein unmittelbarer Zerfall in die Gleichgewichtsmischkristalle als auch eine allmähliche Verarmung des  $\alpha$ -Mischkristalls an Mn ein. *v. Steinwehr.*

**R. S. Hilpert.** Magnetische Eigenschaften und chemischer Aufbau bei Eisenoxiden und Magnetiten. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 40–41, 1938, Nr. 1. (Braunschweig.) Verf. schließt aus dem Verhalten gegen Chlor, daß im Magnetit ( $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ) bei verschiedenen Temperaturen chemisch verschiedene Verbindungen vorhanden sind. Ist der Magnetit nicht über  $600^\circ$  erhitzt, so bildet sich  $\text{FeOCl} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ; höher erhitzte Präparate ergaben  $\text{FeCl}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ . Wird der Magnetit durch Reduktion von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  gewonnen, so ist das Verhalten gegen Chlor bestimmt durch die Temperatur, bei der das  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  hergestellt war. Nur diejenigen Magnetite, die Chlor addieren, bilden  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ . Durch Austausch des Cl gegen O entsteht ferromagnetisches rhomboedrisches  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , durch direkte Oxydation das ebenfalls ferromagnetische  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ . Der Ferromagnetismus sei deshalb nicht an ein bestimmtes Gitter, sondern an bestimmte chemische Bindungen geknüpft. — Aus der Addition von  $\text{Br}_2$  folge, daß immer 3  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Moleküle gemeinsam reagieren und daher zusammenhängen müssen. *Klemm.*

**Raymond Chevallier et Mlle Suzanne Mathieu.** Evolution spontanée des propriétés magnétiques de l'hydroxyde ferrique. C. R. 206, 1955–1958, 1938, Nr. 26. Feuchtes Eisenhydroxyd geht je nach der Alkalität der Lösung allmählich in  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$  oder Goethit  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  über. Dieser mit Röntgen-diagrammen erst nach Stunden nachweisbare Übergang kann magnetisch sofort nach der Fällung untersucht werden. Man findet sofort nach der Fällung niedrige  $\chi$ -Werte, die von der  $\text{Fe}^{3+}$ - und  $\text{OH}^-$ -Konzentration nicht sehr stark abhängen. Die  $\chi$ -Werte steigen dann schnell an und gehen schließlich durch ein Maximum. Die



Geschwindigkeit dieses Anstiegs ist sehr von den Konzentrationsverhältnissen abhängig. Sie ist um so größer, je stärker alkalisch die Lösung ist. Einzelheiten im Original. *Klemm.*

**Raymond Chevallier et Mlle Suzanne Mathieu.** Contribution magnétique des constituants de l'hydroxyde ferrique évolué en milieu alcalin. C. R. **207**, 58—61, 1938, Nr. 1. Auf Grund von magnetischen Untersuchungen schließen die Verff., daß das aus alkalischer Lösung gefällte Eisenhydroxyd ein Gemisch ist aus Goethit  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ( $z = 40,7 \cdot 10^{-6}$ , bezogen auf  $1\text{g Fe}_2\text{O}_3$ ) und einem in Salpetersäure leicht löslichen Anteil sehr hoher Suszeptibilität. Der Magnetismus dieses zweiten Anteils nimmt mit der Zeit zu. *Klemm.*

**David P. Mellor and Charles D. Coryell.** The magnetic properties and structure of manganous and cobaltous dipyridine Chlorides. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 1786—1787, 1938, Nr. 8. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) *Dede.*

**W. Sucksmith and R. R. Pearce.** The paramagnetism of the ferromagnetic elements. Proc. Roy. Soc. London (A) **167**, 189—204, 1938, Nr. 929. (H. H. Wills Phys. Lab. Univ. Bristol.) Verff. entwickelten die schon 1929 von Sucksmith beschriebene Waage so weit, daß sie auch für Temperaturen bis hinauf zu  $1500^\circ\text{C}$  anwendbar wird. Die Proben befinden sich in einer genau bestimmbaren Gasatmosphäre oder im Vakuum. Die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, die ein Verschmelzen der Probe mit ihrer Unterlage und ein zu starkes Verdampfen der Metalle während der Messung verhindern sollen, werden eingehend beschrieben. Untersucht wurden Nickel, Eisen, Cobalt und drei Eisen-Vanadiumlegierungen (mit 5, 4,1 und 2,3 % Vanadium). Aus den gemessenen Konstanten  $C$  und  $\theta$  des Weiss-Curieschen Gesetzes berechnen Verff. mit einer Genauigkeit von 1 bis 2 % die Magnetonzahlen. Es wurde gefunden, daß die vorliegende Theorie die gemessenen Werte nicht richtig angibt. Über weitere Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *r. Harlem.*

**Aurel Nicolau.** Les propriétés thermomagnétiques et le paramagnétisme constant de l'ion  $\text{UO}_2^{2+}$  dans quelques sels d'uranyle en solutions aqueuses. C. R. Acad. Roum. **2**, 34—38, 1937, Nr. 1. (Acad. Sc. Bellevue.) Es werden wässrige Lösungen von Uranylнитrat und -sulfat bei verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen untersucht. In dem untersuchten Bereich (20 bis  $71^\circ\text{C}$ ) sind die Werte unabhängig von der Temperatur. Dagegen erweist sich — bei der üblichen additiven Berechnung — der Paramagnetismus von  $\text{UO}_2^{2+}$  als abhängig von der Konzentration. Man fand für das Sulfat: 10,83 %  $\text{UO}_2^{2+}$ :  $z_g + 0,38 \cdot 10^{-6}$ , 21,35 %:  $+ 0,29 \cdot 10^{-6}$  und für das Nitrat: 12,58 %:  $+ 0,35 \cdot 10^{-6}$ , 20,17 %:  $+ 0,29 \cdot 10^{-6}$ , 37,03 %:  $+ 0,282 \cdot 10^{-6}$ . Die Werte sind also um so kleiner, je größer die Konzentration ist. Es wird angenommen, daß dies auf die Bildung komplexer Anionen zurückzuführen ist. *Klemm.*

**J. Dorfman and S. Sidorof.** The state of the nickel atom in the gamma-phase of the Ni—Zn system. C. R. Moskau (N. S.) **19**, 381—382, 1938, Nr. 5. (Phys.-Techn. Inst. Sverdlovsk.) Auf Grund der Hume-Rotheryschen Regel soll das Nickel in der  $\gamma$ -Phase des Systems Nickel-Zink als neutrales Atom vorliegen. Durch Messungen der magnetischen Suszeptibilität konnte dies bestätigt werden. Die Untersuchungen werden mit analogen Legierungen von Eisen und Kobalt fortgesetzt werden. *Ruthardt.*

**Mikio Yamamoto.** The change of Young's modulus of elasticity by magnetization in iron and carbon steels. Sc. Rep. Tōhoku Univ. (1) **27**, 115—136, 1938, Nr. 1. [S. 12.] *Berndt.*

**J. de Boer and A. Michels.** The ferromagnetic Curiepoint as a phase transition of the second kind. *Physica* 5, 775—776, 1938, Nr. 8. Nach Ehrenfest ist ein Phasenübergang zweiter Art definiert durch die Bedingungen: das thermodynamische Potential  $G$  und seine ersten Ableitungen  $\delta G/\delta p$  und  $\delta G/\delta T$  sind stetig, die zweiten Ableitungen  $\partial^2 G/\partial T^2$ ,  $\partial^2 G/\partial T \partial p$ ,  $\partial^2 G/\partial p^2$  sind unstetig und geben einen Sprung in der spezifischen Wärme, im Wärmeausdehnungskoeffizienten  $\alpha = (1/V) \partial(V)/\partial T$  und in der Kompressibilität  $\beta = -(1/V) \partial(V)/\partial p$ . Aus Mangel an einwandfreien experimentellen Daten ist eine genaue Prüfung der sich aus diesem Prinzip ergebenden Formeln für die Änderung des Curie-Punktes mit dem Druck und der Unstetigkeit der Kompressibilität nicht möglich. Die Abschätzung der Größenordnung ergibt jedoch hinreichende Übereinstimmung mit den Befunden.

*c. Harlem.*

**Sture Koch.** Zur magnetischen Nachwirkung. *Naturwissensch.* 26, 493—494, 1938, Nr. 30. Verf. entwickelt die Grundzüge einer allgemeinen Theorie der magnetischen Nachwirkung, die alle bisher gefundenen experimentellen Ergebnisse (s. die Arbeiten von Preisach, Richter, Schulze) darstellen soll. Zur Erklärung der temperaturabhängigen Nachwirkung und der analogen Temperatureffekte bei der mechanischen Nachwirkung nimmt Verf. an, daß gewisse Fremdatomarten, wenn sie bei ihrer Diffusion im Gitter in die nächste Nähe der Keime kommen, einerseits eine große Erleichterung des magnetischen Keimwachstums, andererseits aber auch eine Erleichterung des mechanischen Gleitens im Gitter in der Nähe des schon mechanisch verspannten Keimes bewirken. Die quantitative Berechnung liefert mit den neuen Annahmen genau die Formeln, die der Verf. schon in einer früheren Mitteilung [Kgl. Norske Vid. Selskaps Forh. (B) 11, Nr. 14] veröffentlicht hat. Eine ausführliche Darstellung der Theorie erfolgt später.

*v. Harlem.*

**J. L. Snoek.** Time effects in magnetization. *Physica* 5, 663—688, 1938, Nr. 8. (Philips' Glühlampenfabriken, Eindhoven.) Bei seiner Theorie der langzeitlichen magnetischen Nachwirkung und der zeitlichen Desakkommodation geht Verf. davon aus, daß beide Erscheinungen als Folge einer elastischen Nachwirkung, welche auf Grund magnetostriktiver Spannungen in den Grenzen der Weiss'schen Elementarbereiche auftritt, aufgefaßt werden können. Alle bisher gefundenen Beobachtungen werden durch diese Theorie qualitativ richtig wiedergegeben. Unter der Annahme, daß diese elastische Nachwirkung durch eine einzige Abklingungszeit  $T$  beschrieben werden kann, kommt Verf. zu einer einfachen mathematischen Theorie, die als hauptsächliche Größe die sogenannte Reluktivität  $r = 1/\mu$  enthält. Für die zeitliche Desakkommodation ergibt sich so die Beziehung:  $r = r_0 + r_1(1 - e^{-t/T})$ , die durch Messungen an einer Probe aus Carbylonleisen vollauf bestätigt wird. Für die Nachwirkung ergeben sich ähnliche Beziehungen, nur enthält der Exponent eine andere Abklingungszeit  $T'$ , wobei der Zusammenhang mit  $T$  gegeben ist durch die Gleichung  $T' = T(r_0 + r_1)/r_0$ . Da die Größe  $r_0$  wohl im Mittel konstant ist, aber für die einzelnen Weiss'schen Elementarbereiche etwas schwankt, können die für die Nachwirkung entwickelten Beziehungen keine strenge Gültigkeit haben, während die Formel für die Desakkommodation streng gilt, da hier  $r_0$  nur additiv erscheint. Trotzdem ist es möglich, auch zu einer genaueren Prüfung der Theorie der Nachwirkung zu kommen, da sich zeigt, daß die Größe  $B$ , die sich aus der Abhängigkeit von  $T$  von der absoluten Temperatur  $\Theta$  gemäß der Formel  $T = C e^{-B/\Theta}$  ergibt, gleich groß ausfällt, wenn sie aus der Desakkommodation allein oder unter Zuhilfenahme der Nachwirkungserscheinung bestimmt wird.

*v. Harlem.*

**M. Wolike.** Über das Gegenwirkungsgesetz in der Elektrodynamik stationärer Stromkreise. Acta Phys. Polon. 7, 10—14, 1938, Nr. 1. (I. Phys. Inst. T. H. Warschau.) Verf. führt in kurzer theoretisch-mathematischer Darstellung die Auswertung des Biot-Savartschen Differentialgesetzes in bezug auf die Größe der Wirkung und Gegenwirkung zweier stationärer Stromkreise aufeinander durch und zeigt die Gleichheit beider.

*Herm. Schaefer.*

**C. L. Kober.** Die Selbsterregung von Schwingungen. Mathematische Theorie der Rückkopplung und der Mitnahme von Schwingungskreisen. Arch. f. Elektrot. 32, 581—607, 1938, Nr. 9. (Inst. f. techn. Phys. T. H. Wien.) Verf. führt die mathematische Formulierung des Selbsterregungsproblems zurück auf eine quasiharmonische Differentialgleichung vom Hillschen Typ. Die Lösung dieser Gleichung behandelt das Problem in vollster Allgemeinheit und schließt damit an die Arbeiten von Erdelyi und v. d. Pol an. Dann werden Modulation, Mitnahme und Selbsterregung elektrischer Schwingungen ausführlich dargestellt, die Bereiche der Stabilität und die Selbsterregungsgebiete aufgezeigt. Inhalt: 1. Einleitung: Aufgabenstellung, Barkhausen-Formel und Schwingungslinientheorie, Formulierung des Rückkopplungsproblems, der Induktionsgenerator. II. Mathematische Grundlagen der Rückkopplungstheorie: Hillsche und Mathieusche Differentialgleichung, Entlämpfung und Schwingungserregung, Lösungen der Hillschen Differentialgleichung, die Erdelyische Lösungsmethode. III. Modulation, Mitnahme und Schwingungserzeugung: Steuerung eines Schwingungsvorganges, Übersicht über die Steuerungsarten, modifizierte v. d. Polsche Theorie. IV. Selbsterregung: Rückkopplung, ihre Stabilität, harter und weicher Schwingeneinsatz, Oberschwingungen, Mitnahme. Zusammenfassung.

*Riewe.*

**R. Tamm.** Neuere Meßmethoden der Fernmeldetechnik. ZS. f. techn. Phys. 19, 134—146, 1938, Nr. 5. (Zentrallab. Wernerwerk, Siemens & Halske.) Es wurden einige Meßgeräte der Fernmeldetechnik, die für die neuere Entwicklung der Meßgerätetechnik überhaupt charakteristisch sind, beschrieben. So wird ein Tonmesser, der nach dem Impulsmesserverfahren arbeitet und durch Anwendung eines aus einem Kupferoxydulgleichrichter bestehenden amplitudenabhängigen Spannungsteilers einen Amplitudenumfang von 1 : 100 auf der Skala des Lichtzeigerinstruments sichtbar werden läßt und ein Sprechstellenprüfgerät in Verbindung mit einer Normalschallquelle beschrieben. Ein Zusatzgerät zum Pegelschreiber zur Messung der Nichtlinearität und das Tonfrequenzspektrometer folgen. Abschließend wird ein Brückenmeßplatz beschrieben, der durch Differenzmessung die Bestimmung aller praktisch interessierender Scheinwiderstände bis zu 4 MHz gestattet und sich auch zur Messung der Dämpfung und des Wellenwiderstandes von Hochfrequenzkabeln eignet.

*Johannsen.*

**H. Kaden und H. Kaufmann.** Die Übertragungskonstanten von Freileitungen. Elektr. Nachr.-Techn. 15, 210—217, 1938, Nr. 7. (Zentrallabor. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt.) Die Übertragungskonstanten von Freileitungen, wie Dämpfung und Wellenwiderstand, hängen nicht nur von den Konstanten der Leitungen, nämlich Betriebskapazität, Induktivität, Verlustwiderstand und Ableitung ab, sondern auch von der Rückwirkung benachbarter Leitungen. Bei bestimmten Frequenzen ist die Dämpfung so groß, daß sie zu Dämpfungserhöhungen Anlaß gibt, die als Absorptionsspitzen bekannt sind. In der vorliegenden Arbeit wird zunächst eine elementare Berechnung der Übertragungsgrößen einer Leitung ohne Berücksichtigung der Nachbarleitungen mit Hilfe von allgemein gültigen Kurvenscharen durchgeführt; dann wird die Theorie

der Wechselwirkung zwischen zwei gekreuzten Doppelleitungen behandelt, aus der sich die zusätzliche Dämpfung ergibt. Die Frequenzen, bei denen die Absorptionsspitzen auftreten, hängen nur vom Kreuzungsschema ab. Die Größe der Dämpfungserhöhung ist dagegen von der Leitungsdämpfung und der Kopplung zwischen den Leitungen abhängig. Für Frequenzen, bei denen keine Absorption auftritt, lassen sich alle Übertragungskonstanten aus einparametrischen Kurvenscharen ablesen, bei denen Stromverdrängung, Permeabilität usw. berücksichtigt sind.

*Hohle.*

**Kurt Schmidt.** Gehäuse-schwingungen von Gleichstrommaschinen als Ursache magnetischen Geräusches. Arch. f. Elektrot. 32, 487—514, 1938, Nr. 8. (T. H. Karlsruhe.) Der gesamte Vorgang der Entstehung des magnetischen Geräusches elektrischer Maschinen wird eingehend behandelt. Bei der Entstehung werden Erregung und Abstrahlung ganz allgemein als getrennte Vorgänge betrachtet, die durchaus nicht an derselben Stelle der Maschine erfolgen müssen. An dem Beispiel einer Gleichstrommaschine, deren magnetisches Geräusch ausschließlich auf die Nutung zurückzuführen ist und durch das Gehäuse abgestrahlt wird, werden die Probleme rechnerisch und experimentell untersucht. Das Geräuschespektrum wird zerlegt, die Kraftwirkung des Nutenfeldes, die erzwungenen Schwingungen des Gehäuses, Eigenfrequenzen, Dämpfung, Schallstrahlung, Schwingungs- und Lautstärkemessung werden behandelt. Es wird gezeigt, wie sich Schwingungsamplitude und Schalleistung angenähert berechnen lassen; errechnete Werte werden mit Meßergebnissen verglichen. Maßnahmen zur Verringerung des magnetischen Schalles ergeben sich aus den Überlegungen und lassen sich in ihrer Wirkung quantitativ abschätzen.

*Hohle.*

**E. T. Norris.** The moving-coil voltage regulator. Journ. Inst. Electr. Eng. 83, 1—19, 1938, Nr. 499. Zur Einführung wird ein Überblick über die hauptsächlichsten Verfahren zur stetigen Spannungsregelung in Starkstromnetzen gegeben. Ein neues Regelprinzip und seine technische Anwendung wird eingehend beschrieben. Zwei Spulen *a* und *b* des neuen Regeltransformators liegen als Zylinderwicklungen räumlich übereinander auf dem gleichen Schenkel in Reihe an der primären Spannung. Eine in sich kurzgeschlossene isolierte Spule ist über den primären Spulen *a* und *b* verschiebbar angeordnet und beeinflusst je nach ihrer Lage die Spannungsaufteilung der primären Spulen, so daß an einer Primärspule, z. B. an der Spule *a*, eine stetig veränderliche Spannung angenommen werden kann. Dieses Prinzip läßt sich in verschiedenen Regelschaltungen anwenden. Theorie, Vektordiagramm, Eigenschaften, konstruktiver Aufbau, Konstruktionsbeispiele, Anwendungsgebiete werden im einzelnen beschrieben. *Hohle.*

**J. W. Butler.** Synchronizing synchronous condensers. Gen. Electr. Rev. 41, 315—317, 1938, Nr. 7. (Eng. Div. Centr. Stat. Dep. Gen. Electr. Co.) Wird ein Synchronkondensator, d. h. ein zur Phasenkompensation dienender, leerlaufender Synchronmotor mittels eines Spartransformators angelassen, so tritt beim Überschalten von der Anlauf- zur Laufstellung unter Umständen vorübergehend eine unerwünscht hohe Spannungsstörung im Netz ein. Dies wird auch bei der von **Korn dö r f e r** vorgeschlagenen Anlaßtransformatorschaltung nicht vermieden, bei der vor dem Öffnen des Anlaßschalters und dem Schließen des Laufsalters die Neutrale des Transformators geöffnet wird, so daß dieser kurzzeitig als Drossel wirkt. Nach dem Vorschlag des Verf. wird die Erregung des Synchronmotors vor dem Überschalten auf einen passenden Wert eingestellt und zwischen dem Öffnen des Anlaßschalters und dem Schließen des Laufsalters eine Zeitverzögerung eingeführt. Die rechnerischen Grundlagen für diesen Vorschlag werden gegeben, und einige Verfahren zu dessen praktischer Durchführung werden kurz beschrieben.

*Neumann.*



**F. Nieburg.** Kräfte im Schweißlichtbogen. Elektroschweißung 9, 101—106, 127—129, 1938, Nr. 6 u. 7. (Berlin.) Bei der Lichtbogenschweißung mit Metallelektroden wirkt als Reaktionskraft der Verdampfung eine Druckkraft auf die Elektrode. Verf. hat zur Messung dieser Druckkraft eine Einrichtung entwickelt, bei der die eine drahtförmige Elektrode gegenüber der feststehenden, plattenförmigen Gegenelektrode an der Spindel einer mit Duraluminmembran versehenen Meßdose befestigt wird, und das entgegengesetzte Spindelende einen Drehspiegel je nach der Höhe der Druckkraft mehr oder weniger verstellt. Der Drehspiegel wirft das Bild einer Lichtquelle auf eine Mattscheibe, hinter der eine Photozelle angeordnet ist. Die verstärkten Photoströme werden der einen Schleife eines Oszillographen zugeführt, dessen andere Schleifen Strom und Spannung des Lichtbogens aufzunehmen gestatten. Die Plattenkassette des Oszillographen wird durch einen Zugmotor betätigt und schaltet durch ihre Bewegung mittels Relais die Hauptstromein- und -ausschalter. Die Meßdose wird mittels einer Präzisionswaage vor jeder Meßreihe geeicht. Mittels dieser Einrichtung wurden Aufnahmen mit Stahlelektroden von 4 und 6 mm Durchmesser und mit Kupfer- und Aluminiumelektroden von 4 mm Durchmesser gemacht, und zwar mit blankem, getauchtem bzw. mit Asbest umwickeltem Material. Aus den aufgenommenen und zum Teil wiedergegebenen Oszillogrammen wurden Kurven ermittelt, die die Abhängigkeit der Druckkraft von der Stromstärke darstellen, den Einfluß der Elektrodenart und der Polarität erkennen lassen und die günstigste Polung und Stromstärke für die verschiedenartigen Elektroden festzustellen gestatten. *Neumann.*

**W. D. Hardaway and W. W. Lewis.** Test and operation of Petersen coil on 100-kv system of Public Service Company of Colorado. Electr. Eng. 57, Trans. S. 295—302, 1938, Nr. 6. Bei der ältesten 100 kV-Freileitungskraftübertragung, der in den Jahren 1906/07 gebauten Leitung vom Shoshone-Wasserkraftwerk nach Denver in Colorado, ist vor zwei Jahren eine Petersen-Spule eingebaut worden. Die Leitung verläuft durchschnittlich in einer Höhe von etwa 3000 m ü. M. bei einer Maximalhöhe von etwa 4500 m und ist starken Gewitterstörungen ausgesetzt. Verff. berichten über die Überlegungen, die zum Einbau der Spule geführt haben, beschreiben diese selbst und ihre Schaltung, ferner die zur Abstimmung der Spule und zur Prüfung ihrer Wirksamkeit angestellten Versuche und geben eine tabellarische Statistik der im ersten Halbjahr nach dem Einbau beobachteten gesamten Überschlüge und der durch die Spule gelöschten Überschlüge im Vergleich mit den im Durchschnitt von fünf Jahren vor dem Einbau beobachteten Störungen. Die Spule selbst hat zur Abstimmung drei Anzapfungen auf der Netzseite und zehn Regulierstufen auf der Erdungsseite, so daß insgesamt 30 verschiedene Reaktanzwerte eingestellt werden können. Zum Schutz gegen Überspannungen ist parallel zur Spule ein spannungsabhängiger Widerstand geschaltet. Mittels eines motorangetriebenen Luftschafters kann bei Ausbleiben der Löschwirkung nach drei Minuten die Spule kurzgeschlossen und die Neutrale unmittelbar geerdet werden. *Neumann.*

**I. K. Fedchenko.** A new method of experimental investigation of impulse corona. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 633—644, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Abweichend von den bisherigen Methoden der Messung des Radius der Impulskorona wird zunächst in einer neuen Theorie, die alle wirklich wesentlichen physikalischen Phasen und Prozesse des ganzen Vorganges berücksichtigt, eine neue Definition des Radius als eines gewissen äquivalenten Radius des zylinderförmig konzentrisch um den Leiter angenommenen Koronaraumes gegeben, wobei die theoretisch behandelte (idealisierte) Erscheinungsform die gleichen Effekte auslöst wie die wirkliche Erscheinung. Ein tatsächlich auftretendes Koronabündel

größter Länge hat, wie gezeigt wird, mit den Effekten, daher auch mit einem praktisch (und theoretisch) sinnvollen Begriff des Koronaradius nichts zu tun. Bei der positiven und negativen Impulskorona ergeben sich abweichende Werte, die aber beide durch die Formel  $r_1 = e^{(B - V_1/V_2 A)}$  gut wiedergegeben werden, wo die Spannung  $V_1$  gegeben (ebenso wie  $A$  und  $B$ ),  $V_2$  experimentell bestimmbar ist. Die für die Überspannungsschutzvorrichtungen wesentlichen variablen Werte der Wellenimpedanz, induzierten Spannung im zweiten Leiter, die sich beim Auftreten der Korona wesentlich ändern, sind nach Analogie durchgeführter Versuche an Modell-Leitungen bestimmbar. Die bisherige Methode der Koronaradiusbestimmung von Tōryāma wird ausführlich kritisiert. *Kraus.*

**Balth. van der Pol and H. Bremmer.** The propagation of radio waves over a finitely conducting spherical earth. Phil. Mag. (7) 25, 817—834, 1938, Nr. 171. (N. V. Philips' Glühlampen-Fabr. Eindhoven.) [S. 106.]

**M. C. Holmes.** Polar molecules in the earth's electric field as absorbers of wireless waves. Journ. Franklin Inst. 225, 309—314, 1938, Nr. 3. (Dep. Phys. West Virginia Univ.) [S. 108.] *Riewe.*

**A. Meißner.** 25 Jahre Rückkopplung. Von der Rückkopplung bis zum Wärmeohm. AEG. Mitt. 1938, S. 444—445, Nr. 8.

**H. Krätz.** AEG-Störschutzkondensatoren für hohe Anforderungen. AEG. Mitt. 1938, S. 442—443, Nr. 8.

**W. Hering.** Die AEG-Rundfunkgeräte 1938/39. AEG. Mitt. 1938, S. 429—435, Nr. 8. *Dede.*

**Minoru Okada and Rokuro Kimura.** Application of ultra-short waves to radio range beacons. S.-A. Nippon Electr. Comm. Eng. 1936, 3S., Dez. (Electrot. Lab.) [S. 21.]

**Minoru Okada.** The development of a new type of radio beacon. S.-A. Electrot. Lab. Tokyo, 2S., ohne Angabe der Jahreszahl. [S. 21.] *Winckel.*

**K. F. Niessen.** Erdabsorption bei horizontalen Dipolantennen. Ann. d. Phys. (5) 32, 444—458, 1938, Nr. 5. (Natuurk. Lab. Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) [S. 106.] *Riewe.*

**W. Ochmann und H. Plendl.** Experimentelle Untersuchungen über die Ausbreitung der Ultrakurzwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 37—44, 1938, Nr. 2; auch Teil-Diss. von W. Ochmann T. H. München. [S. 107.] *H. Schaefer.*

**W. Schottky.** Zur Theorie des Elektronenrauschens in Mehrgitterröhren. Ann. d. Phys. (5) 32, 195—204, 1938, Nr. 1/2. (Berlin-Siemensstadt.) In Mehrgitterröhren, bei denen positiv vorgespannte Gitter (z. B. Schirmgitter) vorkommen, tritt zu dem Rauschen des durch Raumladung geschwächten Schroteffektes ein neuer Rauscheffekt hinzu, der von der Verteilung des Elektronenstromes auf Anode und positives Gitter abhängig ist. Bedingung für das Auftreten dieses Verteilungsrauschens ist die vollkommene Mischung der Elektronenbahnen, die auf der Anode und auf dem positiven Gitter endigen. Die Theorie dieses Effektes liefert einen linearen Schwächungsfaktor gegenüber dem Sättigungseffekt, der sich aus dem Schwächungsfaktor der Raumladung und dem Anteil des von dem positiven Gitter abzufangenden Elektronenstromes zusammensetzt. Solange der Raumladungsschwächungsfaktor klein ist, übertrifft im allgemeinen bei üblichen Konstruktionen der Mehrgitterröhren das Verteilungsrauschen das Rauschen des raumladungsgeschwächten Schroteffektes. *Kniepkamp.*

**M. Ziegler.** Das Rauschen von Rundfunkempfängern. Philips' Techn. Rundsch. 3, 193—201, 1938, Nr. 7. Zusammenfassende Abhandlung über das Rauschen von Geräten, in denen Verstärkerröhren und Widerstände vorhanden sind, die also an mehreren Stellen Rauschquellen besitzen, mit folgenden Kapitelüberschriften: Das Rauschen als akustische Erscheinung. Wichtigste Rauschquellen. Verhältnis von Signal und Rauschen. Rauschspannung. Spezifische Rauschspannung. Experimentelle Bestimmung der Rauschspannung eines Empfangsgerätes. Der Einfluß der Röhren und Schwingungskreise auf das Rauschen eines Gerätes. Der Verlauf der Rauschspannung als Funktion des Antennensignales. Rauschdiagramme. Zulässiges Verhältnis von Rauschen und Signal. *Kniepkamp.*

**G. Grünberg and A. Blisnjuk.** On the operation of a cylindrical diode at high frequencies. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 798—811, 1938, Nr. 9. (Orig. russ.) In einer früheren Arbeit [G. Grünberg, Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 6, 126, 1936] wurde eine Zylinderdiode bei angelegter, konstanter Anodenspannung mit überlagerter Wechselfspannung verhältnismäßig kleiner Amplitude betrachtet, für den Fall der Begrenzung des Flusses durch eine Raumladung. Bestimmt wurde dabei das Feld  $E$ , Geschwindigkeit und Lage eines Elektrons innerhalb der Diode für jeden gegebenen Moment  $t$  als Funktion der Austrittszeit  $\tau$  des Elektrons aus der Kathode, wobei alle diese Größen durch den Gesamtstrom  $I(t)$  ausdrückbar waren. Die Berechnung des komplexen Diodenwiderstandes für eine Anodenspannung der Form  $\varphi = \varphi_0(1 + \delta \sin \omega t)$  wurde nur angedeutet und wird erst im vorliegenden Artikel durchgeführt. Die Impedanz ergibt sich als Funktion der Frequenz und der Dimensionen der Diode. Es wird dann ein spezieller Fall, nämlich der gegen den Anodenradius verschwindend kleine Kathodenradius betrachtet, bei dem sich alle Rechnungen vereinfachen und die Lösung durch einfache Integrale zu geben ist. Bei der Diskussion der erhaltenen Resultate zeigt sich, daß die beiden Typen der lösenden Funktionen des Problems,  $V(z)$  und  $W(z)$  durch die Langmuirsche Funktion  $\beta^2$  ausgedrückt werden können. Reichliches Kurven- und Tabellenmaterial ermöglicht bequeme Berechnung praktischer Anwendungen. Es wird schließlich gezeigt, daß der unter gewissen Bedingungen sich ergebende negative Widerstand (d. h. negative reelle Komponente des komplexen Widerstandes oder negativer Wirkwiderstand) mit wachsendem  $r_a/r_k$  rasch abnimmt und bei hinreichend großem  $r_a/r_k$  unmerklich wird. Die beiden Grenzfälle des Problems sind einerseits der Fall der ebenen Parallelplattendiode, andererseits die Zylinderdiode mit  $r_a \rightarrow \infty$ . *Kraus.*

**V. Renne, K. Rumjanceva and V. Pasynkov.** On the problem of ageing of copper oxide rectifiers. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 340—342, 1938, Nr. 4. (Orig. russ.) Neben der bekannten Erscheinung, daß Cu-O-Gleichrichter unter normalen Bedingungen in 6000 bis 10 000 Stunden eine Zunahme des Gleichstromwiderstandes auf das 2—3fache zeigen und der gleichfalls öfters untersuchten des „künstlichen“ Alterns bei Temperaturen von etwa 70° C, wobei der Prozeß mit gleichem Resultat viel rascher abläuft, entdeckten die Verff. eine umkehrbare Alterungsmethode, beruhend auf dem Einfluß der Feuchtigkeit, die den gelieferten Gleichstrom innerhalb 200 bis 250 Stunden (bei einer Atmosphäre von 95 % relativer Feuchtigkeit) auf ein Fünftel seines ursprünglichen Wertes herabsetzt. Austrocknung über wasserfreiem  $\text{CaCl}_2$  dagegen führt in der gleichen Zeit wieder zur anfänglichen, vollen Gleichstromausbeute. Es zeigte sich ferner, daß eine der Ursachen dieser Erscheinung der übliche Oberflächenanstrich der Gleichrichterplatten mit einer kolloidalen Suspension von Graphit ist. Der spezifische Widerstand dieser Schicht nimmt in der erwähnten Zeit auf das  $1\frac{1}{2}$ fache zu (bei

95 % Luftfeuchtigkeit) und wird durch Austrocknung auf den Anfangswert herabgedrückt. *Kraus.*

**Fritz Steube.** Untersuchungen über Tonaufnahme und Wiedergabe nach dem B-Sprossenschrift-Verfahren. Akust. ZS. 3. 320, 1938, Nr. 5. Berichtigung. (Vgl. diese Ber. 19. S. 2186, 1938.) *Dede.*

**Erwin Hasché.** Über Kurzwellenwirkungen auf lebendes Gewebe. Naturwissensch. 26, 493, 1938, Nr. 30. (Allgem. Inst. Rudolf Virchow-Krankenh. Berlin.) Verf. berichtet in kurzer vorläufiger Mitteilung über Versuche zur Beeinflussung des Wachstums von Deckglaskulturen embryonaler Hühnerfibroblasten durch Kurzwellendurchflutung. Die Kulturen wurden im Kondensatorfeld bei verschiedenen Feldstärken stundenlang durchflutet. Die dabei sich einstellenden Endtemperaturen (bis 32°) wurden gleichzeitig im Brutschrank für Vergleichskontrollen eingestellt. Während diese Vergleichskulturen alle Wachstumszunahmen zeigten, ergab sich merkwürdigerweise bei den durchfluteten Kulturen bei kleinen Dosen keine, bei größeren eine wachstumshemmende und bei größten tödliche Wirkung. Verf. vermutet eine neuartige, nicht thermische Wirkung der Kurzwellen. Ausführliche Veröffentlichung soll in der Klinischen Wochenschrift erfolgen. *Herm. Schaefer.*

**Václav Šebesta.** Sur les neutrones et leurs effets biologiques. Bull. Soc. Tchecosl. Physiatri. Prag 18, 128—132, 1938, Nr. 3/4. (Přibram.) (Tschechisch mit franz. Zusammenf.) [S. 117.] *H. Israël.*

**Gerhard Lemmel.** Strahlengefährdung des Kranken und des Arztes in der Röntgendiagnostik. Dosismessungen mit dem neuen Integral-Momentan-Dosismesser der Siemens-Reiniger-Werke. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 58, 240—248, 1938, Nr. 3. (Med. Univ. Poliklinik, Königsberg i. Pr.) *Dede.*

## 6. Optik

**H. T. Drill.** A search for an electrostatic analog to the red shift. Phys. Rev. (2) 54, 240, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Washington.) [S. 4.] *Becherl.*

Ein lichtstarkes, langbrennweitiges Objekt zur Contax: Sonnar 1:2,8;  $f = 18$  cm. Photographie u. Forsch. 1937, S. 64, Nr. 2. *Dede.*

**B. Kolomiez.** The new „positive“ barrier plane photoelectric effect and the new barrier plane photocell. C. R. Moskau (N.S.) 19, 383—384, 1938, Nr. 5. (Phys. Techn. Inst. Leningrad.) [S. 67.] *Miehltnickel.*

**Otto Schäfer.** Über Trägerfrequenz-Differentialschaltungen für lichtelektrische Empfänger. ZS. f. techn. Phys. 19, 217—232, 1938, Nr. 8. (Inst. f. angew. Phys. Univ. Frankfurt a.M.) Verf. gibt in der vorliegenden umfangreichen Abhandlung eine vollständige Übersicht über die verschiedenen Formen der auf lichtelektrischen Prinzipien beruhenden Wandleranordnungen. Im besonderen wird die Eignung derartiger Apparaturen für Relaiszwecke eingehend behandelt, wobei gezeigt werden kann, daß sich für Trägerfrequenz-Verstärkerschaltungen Alkaliphotozellen, Sperrschichtphotozellen sowie auch Bolometer besonders gut eignen. Den sich so ergebenden drei verschiedenen Ausführungsformen ist gemeinsam, daß sie sowohl für sichtbares wie



für unsichtbares (ultrarotes) Licht verwendbar sind, daß durch Anwendung von Differentialschaltungen die Empfindlichkeit bei gleichzeitiger Herabsetzung der Störanfälligkeit bedeutend gesteigert werden kann, daß schließlich mit Vorteil niederfrequenter, insbesondere technischer Wechselstrom zur Speisung der Apparaturen verwendet werden kann. Die von dem Verf. vorgeschlagenen bzw. entwickelten Schaltungen sind durchweg sehr einfach und mit geringstem Aufwand an Mitteln durchführbar. Die Verwendung der von dem Verf. behandelten Anlagen für die Zwecke der praktischen Signalgebung, der optischen Sperren und der Sicherungsanlagen erscheint gegeben. Der Verf. behandelt in seiner Arbeit auch die näheren Eigenschaften der verschiedenen von ihm angegebenen Schaltungen und errechnet in diesem Zusammenhang die optimalen Betriebsbedingungen, die zudem von dem Verf. experimentell bestätigt werden. Gegenüber den sonst bekannten ähnlichen Verfahren stellen die Anordnungen des Verf. eine Verbesserung um etwa zwei Größenordnungen dar, wobei es durchaus möglich erscheint, durch eine weitere Entwicklung zu noch günstigeren Resultaten zu kommen.

*Bomke.*

E. Pavlova und A. Shalnikov. On the problem of the nature of dark background in a photon counter. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 183—188, 1938, Nr. 2. (Orig. russ.) Die Instabilität der Charakteristiken der Photoneuzähler sowie die meist völlige Verschiedenheit dieser Charakteristiken von einem Stück zum anderen bei serienweise unter ganz gleichen Bedingungen hergestellten Zählern war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. Insbesondere der Anteil der dunklen Zählerimpulse (des dunklen Fonds), der die größten Verschiedenheiten zeigt, konnte bisher auch qualitativ nicht aufgeklärt werden. Die Verff. haben diese Frage eingehendster Untersuchung unterzogen und hierbei alle äußeren (die oftmals als Ursache angenommene, durchdringende Strahlung) sowie inneren möglichen Agentien berücksichtigt. Die wahrscheinlichste Erklärung der Erscheinung konnte nach Ausschließung der Temperaturabhängigkeit der Differenz zwischen Photonen- und Dunkelimpulsen (diese Differenz ist gegenüber der Temperatur absolut konstant) durch Konstruktion der Richardson-Kurven für beide Impulsarten dahin ausgesprochen werden, daß die aus Al bestehende Kathodenoberfläche Einschlüsse einer Substanz mit erhöhter Thermioneumission, d. h. verminderter Austrittsarbeit aufweist. Der Wert dieser Austrittsarbeit konnte aus den Richardson-Kurven ( $\lg I - 2 \lg T$  als Funktion von  $1/T$ , die Gerade sind) zu 0,8 V bestimmt werden, was dem Werte von durch Wasserstoff aktiviertem Kalium entspricht (gegenüber 3,75 V für reines Al). Nun sind minimale K-Einschlüsse bei technischem Al immer vorhanden und somit an der Oberfläche der Al-Kathode kleinere und größere Grüppchen von K-Atomen. Bei der Entladung in dem mit Wasserstoff gefüllten Zähler bildet sich aktiver Wasserstoff, der bei der Reaktion mit den K-Atomen das Hydrid bildet; je nach dem von K-Atomen eingenommenen Oberflächenbruchteil der Kathode entsteht so eine größere oder kleinere Zahl dunkler Impulse.

*Kraus.*

Folke Tyrén. Absolute Wellenlängenbestimmung der  $AlK_{\alpha_{1,2}}$ -Linie nach der Konkavgittermethode. ZS. f. Phys. 109, 722—727, 1938, Nr. 11/12. (Phys. Inst. Univ. Upsala.) Zur absoluten Wellenlängenbestimmung der  $AlK_{\alpha_{1,2}}$ -Linie verwendete der Verf. in der vorliegenden Arbeit einen Konkavgitter-Spektrographen nach der Bauart von Siegbahn, wobei einige technische Verbesserungen für den vorliegenden speziellen Zweck angebracht wurden. Das geritzte Glasgitter hat eine Fläche von rund  $20 \times 10 \text{ mm}^2$  mit 576 Strichen/mm. Sein Krümmungsradius beträgt 471 cm. Die Messungen erfolgten auf photo-

graphisch-photometrischen Wege unter Verwendung von Schumann-Platten. Die einzuhaltenden Forderungen an Auflösungsvermögen und genügend hoher Intensität verlangen eine Spaltbreite von maximal 2 bis 3  $\mu$ . Die Schwankungen der Zimmertemperatur während der Aufnahmen lagen innerhalb weniger Zehntel Grade. Die Anode bestand aus reinem Al, sie wurde für jede Aufnahme erneuert. Als optische Bezugslinien dienten die gut bekannten Funkenspektren der Elemente Be, B, C und O, deren Funkenlinien zu den höchsten Ionisierungsstufen gehören. Die Werte für die Wellenlängen der Lyman-Serie sind theoretisch berechnet. Aus 68 Wellenlängenmessungen folgt für die Wellenlänge der  $AlK_{\alpha_{1,2}}$ -Linie der Wert  $\lambda = 8,3397 \pm 0,0003 \text{ \AA}$ , wobei 50 Werte innerhalb dieses angegebenen Bereichs für die durchschnittliche Abweichung liegen. Aus der mit diesem Wert abgeleiteten Gitterkonstanten des Kalkspates ( $d = 3,0356 \pm 0,0001 \text{ \AA}$ ) folgt unter Benützung der Dichte, des Atomgewichtes und der Avogadro'schen Zahl  $[N = (6,022 \pm 0,005) \cdot 10^{23}]$  für die Elementarladung der Wert  $e = (4,803 \pm 0,004) \cdot 10^{-10} \text{ elst. Einh.}$ .

Nitka.

Jean Roig. Répartition de l'intensité lumineuse dans les anneaux à l'infini des lames semi-argentées, pour une radiation monochromatique élargie par l'effet Doppler-Fizeau. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 241—244, 1938, Nr. 6. Die im Unendlichen liegenden Ringe an halbsilberten Schichten werden häufig zur Auflösung von Spektrallinien verwendet. Die Verteilung der Intensität innerhalb dieser Ringe hängt ab einmal von der Form der untersuchten Linie und weiter von der Intensitätsverteilung des Apparates. Der Verf. gibt für den Fall einer durch Doppler-Effekt verbreiterten Linie eine Rechenmethode, mittels deren man die experimentellen Resultate korrigieren und so die wahre Intensitätsverteilung der Linie erhalten kann, eine einzige Beobachtung bei großem Gangunterschied vorausgesetzt.

Ritschl.

Peter Brauer. Zur Technik der Röntgenspektalanalyse. ZS. f. techn. Phys. 19, 232—235, 1938, Nr. 8. (Phys. Inst. T. H. Dresden.) Die Vorzüge einer elektrostatisch abgeschirmten Antikathode für Zwecke der Röntgen-Spektalanalyse von leichter vergasenden Pulverpräparaten sind: Vermeidung von störenden Glimmentladungen und Vakuumstörungen sowie schnelle Arbeitsweise. Als Beleg dient die Reproduktion der aus dem Oxyd in 10 sec Belichtungszeit erhaltenen Linien von  $GdLa_1$  und  $\alpha_2$ .

Widemann.

G. Cario. Monochromatische Photometrie sehr schwacher Lichtquellen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 38—39, 1938, Nr. 1. (Braunschweig.) [S. 114.]

K. Krüger.

O. Maercks. Neuartige Fluorometer. ZS. f. Phys. 109, 685—699, 1938, Nr. 11/12; auch gekürzte Diss. Univ. Jena, 2. Teil. (Göttingen.) Die bisherigen Fluorometer mit Kerr-Zellen- und Ultraschallsteuerung, bei denen zur Messung der Abklingzeit der Lichtweg verwendet wird, leiden unter einem prinzipiellen Fehler, der in der Einebnung der periodischen Lichtschwankungen des Fluoreszenzlichtes besteht, und der nur mit großem Aufwand zu umgehen ist. Das neue verbesserte Fluorometer benutzt zur Messung der Abklingzeit die stroboskopische Abbildung einer fortschreitenden Schallwelle, die die gleiche Frequenz besitzt wie die die Lichtstrahlen steuernde stehende Ultraschallwelle. Die Lage dieser Schallwelle erscheint in einer anderen Lage, je nachdem sie durch das anregende Licht oder durch das Fluoreszenzlicht beleuchtet wird. Die Lagenänderung entspricht dem Weg, den die Schallwelle in der Zeit der Verzögerung zurückgelegt hat. Die Fälschung durch den Einebnungseffekt kann dadurch verhindert werden, daß die

Schallwellenbilder photographisch aufgenommen und photometriert werden. Die Verzögerungszeit ist für die Verschiebung der Schwärzungsmaxima maßgebend. Durch Beseitigung des Lichtweges wird auch eine merkliche Steigerung der Lichtausbeute erreicht, so daß auch intensitätsschwache Erscheinungen gemessen werden können. Auch können nach dieser Methode Messungen im UV durchgeführt werden. Die zeitliche Konstanz der Anordnung ist sehr gut. Die Meßgenauigkeit beträgt bei einer Unterbrechungsfrequenz von  $2,66 \cdot 10^7$  Hertz etwa  $0,2 \cdot 10^{-10}$  sec und kann noch gesteigert werden. Als Beispiel wurde die Abklingzeit der Fluoreszenz von Eosin, Fluorescein und Uranin in Wasser bei verschiedenen Konzentrationen gemessen. Schön.

**B. Ferretti.** Su di un metodo ottico per la determinazione di tensioni elastiche variabili nel tempo. *Cim. (N.S.)* 15, 77—87, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Bologna.) [S.10.] Leon.

**Parry Moon and M. S. Cetti.** On the reflection factor of clothing. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 28, 277—279, 1938, Nr. 8. (Mass. Inst. Technol., Cambridge.) Dede.

**J. B. Nathanson.** The experimental determination of the optical constants of metal. The methods and results. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 28, 300—310, 1938, Nr. 8. (Dep. Phys. Carnegie Inst. Technol., Pittsburgh.) Verf. gibt eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Forschung betreffend die optischen Konstanten der Metalle und ihre Meßmethoden. Nach einer (im übrigen unvollständigen und zum Teil veralteten — D.Ref.) Übersicht über die polarimetrischen Methoden werden besprochen: Herstellung der Oberflächen, Abhängigkeit der optischen Konstanten von der Art der Herstellung der Flächen, Änderung der optischen Konstanten mit der Temperatur, ihre Abhängigkeit vom Aggregatzustand, von der Wellenlänge und von der Atomzahl. Szivessy.

**David Bender.** The refractive index of air in the visible and photographic infra-red. *Phys. Rev. (2)* 54, 179—183, 1938, Nr. 3. (Calif. Inst. Technol., Pasadena.) Verf. hat den Brechungsindex trockener, von Kohlendioxyd freier Luft mittels eines Fabry-Perotschen Interferometers zwischen 5300 und 11177 Å gemessen. Unter Normalbedingungen ist nach dem Verf. folgende Dispersionsformel für den Brechungsindex  $n$  gültig:  $(n - 1) 10^7 = 2885,59 + 15,77 \cdot \lambda^{-2} + 0,421 \lambda^{-4}$ , wobei  $\lambda$  die Wellenlänge in  $\mu$  bedeutet. Ein Vergleich dieses Ergebnisses mit dem anderen Autoren zeigt, daß die Dispersionskurve des Verf. um rund 10 Einheiten in  $10^7$  höher liegt und daß die Kurven aller Autoren nahezu parallel liegen. Die möglichen systematischen Fehler werden eingehender erörtert. Eine Berechnung bezüglich der Sauerstoffbande bei 7600 Å zeigt, daß diese Bande keinen meßbaren Einfluß auf die Dispersion der Luft hat. Szivessy.

**Yusuke Hagihara.** Über die Zerstreuung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre. *Astron. Nachr.* 266, 285—300, 1938, Nr. 6378. (Astron. Inst. Kais. Univ. Tokyo.) [S.123.] Szivessy.

**Lucien Amy.** Sur les propriétés optiques des liquides troubles observés par réflexion; influence de la dilution. *C. R.* 207, 329—331, 1938, Nr. 5. Verf. hat vor kurzem (s. diese Ber. 19, 1132, 1938) gezeigt, daß bei einem trüben Medium das durch innere Zerstreuung reflektierte Licht von zwei Koeffizienten abhängt, dem Absorptionskoeffizienten  $\alpha$  und dem Diffusionskoeffizienten  $\delta$ ; hierbei ist  $\alpha/\delta = (1 - R^2)/2R$ , wobei  $R$  der Bruchteil des reflektierten Lichtes ist. Nun läßt sich schließen, daß  $\alpha/\delta$  unabhängig von der Verdünnung ist; das gleiche muß daher für  $R$  und somit auch für die Farbe des

reflektierten Lichtes gelten, was Verf. durch Beobachtung an einigen gefärbten Suspensionen bestätigt findet. *Szivessy.*

**E. Hiedemann und K. Osterhammel.** Ermittlung der Richtcharakteristik von Schallquellen nach einer Methode der Isochromaten. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 23, 1938, Nr. 1. (Köln.) [S. 17.]

*Hiedemann.*

**Aimé Cotton et Mlles Georgette Courtot et Jacqueline Guillemin.** Sur un cas anormal de biréfringence provoquée par la compression d'une substance transparente. C. R. 207, 313—315, 1938, Nr. 5. Verff. fanden bei Plexiglas, daß dieses bei geringeren Drucken wie gewöhnliches Glas doppelbrechend wird wie ein negativer, optisch einachsiger Kristall; wird es aber längere Zeit höheren Drucken ausgesetzt, so zeigt es sich nach der Entspannung doppelbrechend wie ein positiver optisch einachsiger Kristall. Die zahlenmäßige Bestimmung der Doppelbrechung zeigte, daß man es hier mit zwei Druckeffekten zu tun hat. Der eine dieser Effekte, den man bekanntlich auch bei gewöhnlichen Gläsern beobachtet, tritt unmittelbar bei Ausübung des äußeren Druckes auf; er ergibt die Erscheinung der negativen Doppelbrechung. Der andere Effekt, der sich als positive Doppelbrechung kundgibt, tritt bei Ausübung des äußeren Druckes nur allmählich auf; er setzt die beobachtete negative Doppelbrechung herab und verschwindet bei Entspannung nur allmählich. Durch besonderen Versuch wird nachgewiesen, daß zum mindesten in einigen Fällen diese optischen Erscheinungen von beträchtlichen relativen Verschiebungen der Materie begleitet sind.

*Szivessy.*

**Roger Servant.** Pouvoir rotatoire du quartz dans l'ultraviolet lointain et la région de Schumann. C. R. 207, 283—285, 1938, Nr. 4. Verf. berichtet kurz, daß er mit Hilfe des von ihm kürzlich (s. diese Ber. 17, 2389, 1936) beschriebenen Spektralpholarimeters das spezifische Drehungsvermögen des Quarzes im Ultravioletten bis etwa 1525 Å gemessen hat. Es zeigt sich, daß im Schumann-Gebiet ein enorm starkes Ansteigen des Drehungsvermögens eintritt; die bisher aufgestellten mehrgliedrigen Dispersionsformeln gelten hier nicht mehr. Eine ausführlichere Abhandlung soll folgen.

*Szivessy.*

**Jean Becquerel, W. J. de Haas et J. van den Handel.** Pouvoir rotatoire paramagnétique de l'éthylsulfate de néodyme hydraté, dans la direction de l'axe optique. Physica 5, 753—762, 1938, Nr. 8; auch Comm. Leiden Nr. 244 d. Nach den früheren Untersuchungen der Verff. über die magnetische Drehung in Richtung der optischen Achse beim Dysprosium-, Erbium- und Praseodymsulfat wird jetzt über entsprechende Messungen an Neodym-äthylsulfat-Monohydrat berichtet. Bei der Temperatur des flüssigen Heliums wurde für die paramagnetische Drehung  $\varphi$  in Richtung der optischen Achse wieder die Beziehung  $\varphi = A \operatorname{th} \mu H_n / k T + B H_n$  gefunden, in welcher  $H_n$  das äußere magnetische Feld,  $k$  die Boltzmannsche Konstante,  $T$  die absolute Temperatur,  $\mu$  das magnetische Moment bedeutet und  $A, B$  von der Wellenlänge abhängende Konstanten sind. Die Bestimmung von  $A$  und  $\mu$  gestattet die Berechnung des Verhältnisses von Atomsuszeptibilität und magnetischer Drehung und ermöglicht hierdurch, die Messungen durch die Magnetisierung auszudrücken. Bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs tritt ein zweites Energieniveau auf. Unter der Annahme, daß dieses Niveau zweifach degeneriert ist, kann man seine Abweichung vom Grundniveau sowie die Konstanten bestimmen, durch die es vom magnetischen Standpunkt aus charakterisiert wird. Zum Schluß werden die thermomagnetischen Eigenschaften des Neodym-äthylsulfat-Monohydrats und des von C. J. Gorter und W. J. de Haas untersuchten Otolhydrats miteinander verglichen. *Szivessy.*



**Peter Adolf Thiessen und Camill Stüber.** Umwandlungen organischer Verbindungen im festen Zustand (am Beispiel langkettiger Körper). 1. Stearinsäure. Ber. Dtsch. Chem. Ges. **71**, 2103—2123, 1938, Nr. 10. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. phys. Chem. u. Elektrochem.) [S. 25.] *Dede.*

**A. G. Shenstone.** A new continuum in the spectrum of helium. Phys. Rev. (2) **53**, 941, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Princeton Univ.) Wenn eine Gleichstromentladung von einigen Amp./cm<sup>2</sup> in Helium von Atmosphärendruck zwischen wassergekühlten Elektroden brennt, so beobachtet man im Spektrum ein Kontinuum, das sich von Rot bis mindestens 2300 Å erstreckt. Das Linienspektrum zeigt die größte Intensität in der Nähe der Elektroden. Das Kontinuum ist intensiv in der Nähe der Anode und in der Mitte zwischen den Elektroden, während es in der Nähe der Kathode verschwindet. Das sehr intensive Bandenspektrum ist fast völlig auf die Elektroden beschränkt. Das Kontinuum hat keinerlei Zusammenhang mit dem Banden- oder dem Linienspektrum. Vielleicht ist es ein Elektronen-Bremsspektrum. Koronalinien, die eigentlich gesucht wurden, fanden sich nicht. *Ritschl.*

**Josef Kaplan.** Die Identifizierung der Aurorastrahlung. ZS. f. Phys. **109**, 744—749, 1938, Nr. 11/12; auch Phys. Rev. (2) **54**, 148, 1938, Nr. 2. (Univ. Calif., Los Angeles.) [S. 112.] *Schön.*

**W. M. Elsasser.** Note on atmospheric absorption caused by the rotational water band. Phys. Rev. (2) **53**, 768, 1938, Nr. 9. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) [S. 123.]

**Mme Arlette Vassy.** Coefficients d'absorption de l'ozone dans la région des bandes de Chappuis. C. R. **206**, 1638—1639, 1938, Nr. 22. [S. 123.] *H. Israél.*

**Henri Deslandres.** Constante universelle des spectres de bande. Attribution des raies de la bande à d'autres causes que la rotation de la molécule. C. R. **206**, 1153—1157, 1938, Nr. 15. Berichtigung ebenda S. 1767, Nr. 23.

**Henri Deslandres.** Dasselbe. Ebenda **207**, 7—11, 1938, Nr. 1. In einer Reihe von Noten in den C. R. hat der Verf. die übliche Theorie der Bandenspektren einer Kritik unterzogen und sie durch die Darstellung der Molekülspektren mit Hilfe einer universellen Konstanten  $d_1 = 1062,5 \text{ cm}^{-1}$  ersetzt. Die Formel lautet:  $\text{const} \cdot \nu = q \cdot d_1 / s' r'$ .  $s'$  ist die Zahl der auf die Bandenfrequenz einwirkenden Elektronen („aktivierte“, das sind aber nicht die angeregten Elektronen).  $q$  und  $r'$  sind ganze Zahlen. Die Rotationslinien der Bandenspektren werden aufgefaßt als entstanden durch die Wirkung der Elektronen des einen Atoms auf die eines anderen im Molekül. Zum Beispiel liegen die Rotationslinien der H<sub>2</sub>O-Dampfbande bei  $1595 \text{ cm}^{-1}$  um  $d_1/8 \cdot 6$  und  $d_1/8 \cdot 3 \text{ cm}^{-1}$  auseinander; bei der Raman-Bande des HCl im Ultrarot ist das entsprechende Intervall  $d_1/17 \cdot 3 \text{ cm}^{-1}$ . Die Zahlen  $s'$  entsprechen den 8 Sauerstoff- bzw. den 17 Chlor-Elektronen. Zu den bisher veröffentlichten Tabellen folgt hier eine weitere mit Daten der Spektren H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub>, CO, CaF<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>. Die Abweichungen der nach der Formel berechneten und der gemessenen Werte liegen bei dieser Tabelle zwischen  $-6,5$  und  $+1,7 \text{ cm}^{-1}$ . Die Formel erfaßt sowohl Rotations- wie Oszillationskonstanten, die demnach auf eine gemeinsame Ursache zurückgeführt werden. Die Zahl 3 bei HCl entspricht den 3 Elektronenschalen des Chloratoms. Mit der Annäherung des einen Atoms an das andere werden die Schalen und Zwischenschalen der Elektronen stufenweise „aktiviert“ und geben zu neuen Banden Anlaß. Bei Ionenmolekülen ändern sich

die Besetzungszahlen und dementsprechend die Zahlen  $s'$ . Die verschiedenen Werte der Zahl  $r'$ , z. B. beim  $H_2$ -Molekül, bedeuten eine nicht näher erläuterte Aufteilung der Zahl  $d_1/s'$  in gleiche Unterteile. Seite 1767 von Band 206 folgt eine Berichtigung einiger Zahlenfehler der in Seite 1455 und Seite 1157 gegebenen Tabellen. In Verfolgung dieser Untersuchungen werden in der zweiten Note die Spektren der Moleküle  $Zn(C_2H_5)_2$  und  $CH_3HC:CHCON(CH_3)_2$  geprüft. In einer Tabelle werden die beobachteten Spektralfrequenzen dieser Moleküle mit den nach der Formel berechneten Werten verglichen und der Aktivierung der einzelnen Elektronenschalen der Radikale zugeordnet.

*Ritschl.*

**R. C. Herman and R. Hofstadter.** Infra-red absorption spectra of light and heavy acetic acids. Phys. Rev. (2) 53, 940, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Princeton Univ.) Die Absorptionsspektren der Dämpfe von  $CH_3COOH$  und  $CH_3COOD$  wurden bei verschiedenen Temperaturen mit einem Steinsalzprisma zwischen 1 und  $15,5\mu$  untersucht. Eine massenspektroskopische Analyse ergab 95% D als Säureradikal. Die Intensitäten der OH- und OD-Bindungsfrequenzen bei  $3,25$  und  $4,3\mu$  zeigten sich stark temperaturabhängig und verschwinden bei  $140^\circ C$ . Nimmt man die O—H—O- und die O—D—O-Gruppe des Dimers als asymmetrisches lineares dreiatomiges Molekül (O—O-Abstand  $2,67\text{ \AA}$ ), so findet man mittels der Badgerschen Formel (Journ. Chem. Phys. 2, 128, 1934) den kürzeren O—H- und O—D-Abstand zu  $1,075 \pm 0,015\text{ \AA}$ . Mit diesem Modell berechnet man die Frequenzen auf 2% in Übereinstimmung mit den Messungen.

*Ritschl.*

**Robert Hofstadter.** Absorption spectra of heavy formic acid. Phys. Rev. (2) 53, 941, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Princeton Univ.) Die ultraroten Absorptionsspektren von  $HCOOD$  wurden im Gebiet zwischen 1 und  $15,5\mu$  untersucht. Das Spektrum des Monomers wurde bei  $125^\circ C$  und 12 mm Druck erhalten.  $HCOOH$  war in geringer Menge vorhanden, störte aber nicht sehr. Banden wurden gefunden bei  $3572, 2943, 2632, 2325, 1755, 1163, 1082, 1031, 981\text{ cm}^{-1}$ . Berechnungen auf Grund eines einfachen Modells mit den Bindungskräften des leichten Moleküls führten zu keiner befriedigenden Deutung der gefundenen Absorptionsstellen.

*Ritschl.*

**O. Oldenberg and F. F. Rieke.** The absorption spectrum as a quantitative test for free hydroxyl. Phys. Rev. (2) 53, 941, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.; Johns Hopkins Univ.) Um zu einer quantitativen Bestimmung von Hydroxylradikalen in Gasen mittels des Absorptionsspektrums zu kommen, bestimmen die Verff. die  $f$ -Werte der einzelnen Linien der Hydroxylbande bei  $3064\text{ \AA}$ . Die Werte für die intensivsten Linien liegen bei  $2 \cdot 10^{-4}$ . Diese Kleinheit der Übergangswahrscheinlichkeit wird erklärt durch das Verbot des entsprechenden  $^1D - ^3P$ -Überganges im Sauerstoffatom. Die Lebensdauer der angeregten Moleküle ist  $10^{-6}\text{ sec}$ . Diese Größenordnung steht mit früheren Resultaten über das gaskinetische Verhalten der freien Hydroxyle in Einklang.

*Ritschl.*

**T. Zamłyński.** Über den Einfluß der Temperatur auf das Absorptionsspektrum des Cadmiumdampfes. Acta Phys. Polon. 7, 24—33, 1938, Nr. 1. (Inst. Exp.-Phys. Univ. Warschau.) Untersucht wurde die Temperaturabhängigkeit des Absorptionsspektrums des Cd-Dampfes im Bereich von  $580$  bis  $870^\circ C$  im Wellenlängengebiet  $2590$  bis  $3200\text{ \AA}$  bei konstantem Druck von  $41$  bis  $60\text{ mm Hg}$ . Als Lichtquelle diente ein Wasserstoffrohr. Eine Verschiebung der Banden mit zunehmender Temperatur wurde nicht beobachtet, dagegen ein stärkeres Verwaschenwerden. Als Verwaschungsgrad wurde das Ver-

hältnis der halben Bandenbreite zur Höhe definiert. Die Verwaschenheit der Fluktuationsbanden (2800 bis 2590 Å) läßt sich unter Berücksichtigung der Rotationsenergie der Moleküle deuten. Die Konvergenzgrenze der Fluktuationsbanden wird durch Extrapolation zu  $42\,500\text{ cm}^{-1}$  bestimmt. Zwei neue Bandengruppen bei 3070 bis 2978 und 2870 bis 2800 Å wurden gefunden, konnten aber noch nicht zugeordnet werden. Möglicherweise sind sie nicht dem Cd, sondern einer Verunreinigung (vermutlich Wasserstoff) zuzuschreiben. Alle Banden sind tabellarisch aufgeführt, außerdem sind die Potentialkurven mit den betreffenden Übergängen in der Arbeit angegeben. *Henrici.*

**E. Hauptman.** Untersuchungen der Absorption des  $\text{CS}_2$ -Dampfes im Schumanngebiet. *Acta Phys. Polon.* **7**, 86—94, 1938, Nr. 1. (Inst. Exp.-Phys. Univ. Warschau.) Das Absorptionsspektrum des  $\text{CS}_2$ -Dampfes wurde im Schumann-Gebiet von 1680 bis 2080 Å mit der üblichen Anordnung (Wasserstoffrohr als Lichtquelle) bei einer Schichtdicke von 2,5 mm aufgenommen. Der Dampfdruck wurde durch Kältebäder ( $-80$  bis  $+22^\circ\text{C}$ ) geregelt. Es wurden im ganzen 54 Banden mit anschließendem Kontinuum gefunden, die größtenteils zu Schwingungsfolgen zusammengefaßt werden konnten, mit den Schwingungszahlen:  $\nu_1 = 656 \pm 8$ ,  $\nu_2 = 406 \pm 7$  (Verbiegungsschwingung),  $\nu_3 = 1547 \pm 4\text{ cm}^{-1}$  (antisymmetrische Schwingung). Ferner traten die zusammengesetzte Schwingung  $\nu_3 - \nu_1 = 869 \pm 6\text{ cm}^{-1}$  sowie die Wellenzahlabstände 1326 (?) und 803 (?)  $\text{cm}^{-1}$  auf. Die Zahlenwerte wurden aus einer Photometerkurve (die in der Arbeit angegeben ist) bestimmt. Die Absorptionsstärke der Banden nimmt mit abnehmender Wellenlänge ab. Auch im Viellinienspektrum liegen noch Absorptionsbanden, die aber nicht ausgemessen wurden. *Henrici.*

**B. Rosen et L. Neven.** Spectre d'absorption du soufre à températures et pressions élevées. *Journ. chim. phys.* **35**, 58—68, 1938, Nr. 2. (Inst. Astrophys. Univ. Liège.) Die Absorption des Schwefeldampfes wird im Gebiet 3600 bis 4370 Å in Abhängigkeit von Druck und Temperatur (Druckgebiet 1 bis 8 mm und im Temperaturbereich 385 bis  $900^\circ\text{C}$ ) untersucht, indem man einmal bei konstanter Temperatur den Druck änderte und dann bei konstantem Druck die Temperatur. Eine weitere Versuchsreihe wird mit veränderlicher Schichtdicke des Dampfes (5 bis 30 cm) angestellt. Das beobachtete verwaschene Bandensystem läßt sich durch die Schwingungsformel

$$\nu = 31\,818,7 - 435,0 (\nu' + \frac{1}{2}) - 2,75 (\nu' + \frac{1}{2})^2 - 727,4 (\nu'' + \frac{1}{2}) + 2,91 (\nu'' + \frac{1}{2})^2$$

des  $^3\Sigma - ^3\Sigma$ -Übergangs des zweiatomigen Schwefels darstellen. Sie sind verwaschen infolge Prädissoziation und treten noch bei etwa  $1000^\circ$  auf. Bei etwa 3650 Å liegt eine scharfe Grenze zwischen den verwaschenen Banden und den kurzwelliger gelegenen scharfen Banden mit Feingliederung. Alle diese Tatsachen lassen darauf schließen, daß es sich bei den verwaschenen Banden um eine Absorption des zweiatomigen Schwefels handelt. Beweisgründe, die für einen mehratomigen Schwefel sprechen, werden hinfällig, wenn man zusätzlich eine kontinuierliche Absorption im gleichen Spektralgebiet wie die verwaschenen Banden annimmt, die einem mehratomigen Schwefel (wahrscheinlich  $\text{S}_6$ ) zuzuordnen wäre. *Henrici.*

**George H. Shortley und Bernard Fried.** Theory of complex spectra. *Phys. Rev.* (2) **53**, 931, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) Die Tabellen für die Slaterschen Koeffizienten  $a$ ,  $b$  und  $c$  wurden von den Verff. auf Elektronenpaare ausgedehnt, die ein  $g$ -Elektron enthalten. Mit ihrer Hilfe wurden die Russell-Saunders-Energien für die Konfigurationen  $g\,p$ ,  $g\,d$ ,  $g\,f$ ,  $g\,g$ ,  $g^2$ ,  $p^5g$ ,  $d^9g$  usw. berechnet. Für  $d^9f$  und  $d^9g$  wurde die elektrostatische

Energiematrix auf  $jj$ -Kopplung transformiert. Die Resultate wurden angewandt auf  $3d^9 4f$  und  $3d^9 5f$  von Cu II, die kürzlich Shenstone analysiert hat. Die vorausberechneten und beobachteten Aufspaltungen von Term paaren mit gleichem  $J$  stimmen für  $5f$  ausgezeichnet überein, schlecht dagegen für  $4f$  infolge der Störung dieser Konfiguration durch  $3d^9 4s 4p$ . Eine ähnliche Berechnung für  $3d^9 5g$  führt wieder zu guter Übereinstimmung. *Ritschl.*

**F. Paschen.** Das Bogenspektrum des Indiums In I. Ann. d. Phys. (5) 32, 148—154, 1938, Nr. 1/2. (Berlin.) Die  $^2D$ -Reihe von In I, Al I und Ga I zeigt anomale Aufspaltungen der aufeinanderfolgenden Glieder, indem der tiefste Term der Reihe jeweils kleinere Aufspaltung hat als die der folgenden Terme. In den Spektren II derselben Elemente hat der tiefste  $nsnd^1D_2$ -Term einen bedeutend größeren Zahlenwert als der tiefste  $nsnd^3D_2$ -Term. Diese Anomalie führt zu einer geänderten Termzuordnung bei In II. Der anomale Serienverlauf im Spektrum I läßt sich bei In deuten als Störung durch einen  $^2D$ -Term anderen Ursprungs analog den Verhältnissen bei Al II. Die Einordnung der Linien des Indium-Bogenspektrums wird in Tabellen gegeben. *Ritschl.*

**C. C. Kiess.** Infra-red arc spectrum of germanium. Phys. Rev. (2) 53, 931, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. of Stand. Washington.) Bisher existiert keine Beschreibung des Germanium-Bogenspektrums, die über 4686 Å hinausgeht. Theoretisch läßt sich erwarten, daß ein Teil des Spektrums im Ultrarot liegen muß. Auf Gitteraufnahmen wurden 21 Linien zwischen 8790 und 11715 Å gemessen, von denen 12 als Kombinationen zwischen den Termen  $5p^3S$ ,  $^3P$ ,  $^3D$  und  $^1D$  einerseits und den bekannten Termen  $5s^3P^0$  und  $^1D^0$  andererseits gedeutet wurden. Außer den ultraroten Linien emittiert das Germanium eine Gruppe von Linien im Gelben, die wahrscheinlich  $6p-5s$ -Kombinationen darstellen. *Ritschl.*

**Walter Albertson.** Extension of the analyses of the spectra of neutral osmium and iridium. Phys. Rev. (2) 53, 940, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Es wurden neue Wellenlängenmessungen in den Bogenspektren von Osmium und Iridium mit einem 35 Fuß-Gitter in der zweiten Ordnung ausgeführt. Sie erstrecken sich auf 4500 Linien von Os I und 3100 Linien bei Ir I. 2169 Os I-Linien wurden eingeordnet als Kombinationen zwischen 234 Niveaus, 1937 Ir I-Linien als Kombinationen zwischen 214 Niveaus. Die normale Elektronenkonfiguration von Ir I ist  $5d^7 6s^2$ ; der tiefste Zustand von  $5d^9 6s$  liegt  $2835\text{ cm}^{-1}$  über dem Grundzustand. Bei Os I liegt  $5d^9 6s^2 ^3D_4$   $5144\text{ cm}^{-1}$  unter  $5d^7 6s ^5F_7$ . Die Ionisierungsspannung beträgt für Os I 8,7 Volt, für Ir I 9,2 Volt. *Ritschl.*

**C. J. Humphreys.** The second spectrum of xenon. Phys. Rev. (2) 53, 940, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. of Stand.) Durch neue Beobachtungen im Sichtbaren und Ultraroten wurden die Funkspektren des Xenons auf 2600 Linien zwischen 2200 und 10200 Å ausgedehnt. Dreiviertel dieser Linien gehören zu X II. Die Analyse deutet 553 Linien als Kombinationen zwischen 92 Termen und erfaßt nahezu alle starken Linien. Das Grunddoublett von X II ist  $5s^2 5p^5 ^3P$ . Die höheren Zustände entstehen durch Anbau von  $ns$ -,  $np$ - und  $nd$ -Elektronen an die Zustände  $^3P$ ,  $^1D$  und  $^1S$  des X III ( $5s^2 5p^4$ ). Es entstehen Doublett- und Quartett-Terme, die Zuordnung der Quantenzahlen gelingt nicht immer eindeutig. Die Analyse wurde ermöglicht durch umfangreiche Messungen von Boyce im Vakuumgebiet, wo die Kombinationen der geraden Terme mit dem Grunddoublett liegen. *Ritschl.*



**George R. Harrison and Walter E. Albertson.** Further description and classification of the spectrum of singly ionized cerium, Ce II. Phys. Rev. (2) 53, 940—941, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Mass. Inst. Technol.) Die bisher bekannten 2800 Linien des Spektrums Ce II wurden auf 6000 erweitert. 12 000 Linien von Ce I und Ce II wurden mit einem 10 m-Konkavgitter im Gebiet von 8000 bis 2400 Å photographiert. Als Lichtquelle dienten Bögen von 55 bis 90 Amp. Die Messungen mit dem selbstschreibenden und rechnenden Komparator sind auf 0,003 Å genau. Die Analyse von Ce II wurde mit Hilfe des Intervallsuchers und -schreibers auf 2000 Linien ausgedehnt, die als Übergänge zwischen 122 mittleren und 44 tiefen Termen eingeordnet wurden, unter Festlegung der *J*-Werte. Die Anzahl und die Verteilung der tiefen Niveaus lassen eine große Wechselwirkung zwischen den Konfigurationen  $4f5d6s$  und  $4f5d^2$  erkennen. Darauf beruht das Fehlen deutlicher Multiplettbeziehungen. *Ritschl.*

**H. E. Clearman, Jr.** An extension of the Bi I spectrum. Phys. Rev. (2) 53, 941, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Princeton Univ.) Das Spektrum eines Wismutbogens wurde zwischen 1350 und 2000 Å aufgenommen. Vor dem Spalt des Vakuumspektrographen befand sich eine Flußspatlinse in einem vakuumdichten Gefäß. Der Bogen brannte unmittelbar vor der Linse in einem Rohr mit reinem Stickstoff. Es wurden viele neue Linien gefunden, die zum Teil durch Autoionisation verbreitert sind. Es wurden die drei geraden Termserien gefunden, die zum Zustand  $p^2\ ^3P_0$  des Ions gehören, sowie einige weitere Serien, die zu höheren Zuständen des Ions gehen. Von diesen zeigen einige Autoionisation. *Ritschl.*

**Albert Michel-Lévy et Henri Muraour.** Sur les spectres métalliques obtenus en utilisant les explosifs brisants. C. R. 206, 1566—1568, 1938, Nr. 21. Verff. berichten über Spektralaufnahmen von Detonationen eines Gemisches von Tetranitromethan und Toluol mittels eines mittleren Hilgerschen Spektrographen. Die Dauer der Leuchterscheinung wird zu  $\frac{1}{50\,000}$  sec bestimmt, trotzdem erhält man mit einer Belichtung schon das Spektrum. Das Explosionsrohr ist mit Argon gefüllt. Die Spektren sind nicht Flammen-, sondern Bogenspektren mit einigen Funkenlinien. Auf einem kontinuierlichen Untergrund zeigen sich zahlreiche Metallbogenlinien in Absorption (Metall des Explosionsrohres). *Ritschl.*

**C. H. Shaw.** The widths and relative intensities of *L* series lines of the rare earth elements. Phys. Rev. (2) 53, 940, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ.) Die Linienbreiten, relativen Intensitäten und Wellenlängen der *L*-Serienlinien der Seltenen Erden sind besonders interessant in ihrer Abhängigkeit von der Atomnummer. Die meisten Seltenen Erden haben hexagonale Struktur; der Rest ist kubisch-flächenzentriert. Innerhalb der Gruppen können Elektronen ohne Änderung der Kristallstruktur angebaut und so ihr Einfluß untersucht werden. Die Technik der Herstellung von Antikathoden aus den weichen Metallen, die zu Ionisations-Intensitätsmessungen geeignet sind, wird vom Verf. entwickelt. Zunächst wurde die *L*-Serie des W (74) mit einem Doppel-Kristallspektrometer ausgemessen. Die Resultate werden mit denen bei Gold verglichen. *Ritschl.*

**Osvald Lundquist.** Über Kathodenstrahlenanregung des  $K_\beta$ -Spektrums des Schwefels. Ein Versuch, den Einfluß des Antikathodenmaterials auf die Linienstruktur zu deuten. Lunds Univ. Årsskr. (N. F.) 33, Nr. 7, 20 S., 1937. Verf. behandelt den Einfluß des Antikathodenmaterials auf das  $K_\beta$ -Spektrum des Schwefels. Durch eine Reihe von

Versuchen und Vergleich mit den durch Fluoreszenzanregung erhaltenen Spektren wird nachgewiesen, daß der Schwefel mit der Antikathode reagieren kann und die Kathodenstrahlung Präparatumwandlungen hervorruft. Widemann.

V. L. Bollman and Jesse W. M. Du Mond. Evidence for surface layers in cleaved calcite crystals. Phys. Rev. (2) 54, 238—239, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Occident. Coll.; Calif. Inst. Technol.) [S. 47.] Szivessy.

Henry Margenau and W. S. Wilson. Pressure shifts of spectral lines. Phys. Rev. (2) 53, 941, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Yale Univ.) Einige Erscheinungen bei der Druckverschiebung der Spektrallinien können aufgefaßt werden als gleichzeitige Wirkung des statistischen und des Geschwindigkeitseffektes. Die Frequenzverteilung auf Grund des ersteren ist berechnet worden; über den letzteren ließen sich einige plausible Annahmen machen, die zu erträglicher Übereinstimmung mit der Erfahrung führten (s. diese Ber. 17, 994, 1936). Hier wird über einige Verfeinerungen der Theorie berichtet. Die Frequenzverteilung des Geschwindigkeitseffektes wird durch eine Funktion von Dispersionscharakter beschrieben. Die gesamte Frequenzverteilung wird numerisch ausgewertet; die Übereinstimmung mit der Erfahrung ist nicht besser als auf Grund einfacherer Annahmen. Nimmt man die Halbwerte des Geschwindigkeitseffektes proportional dem Fremdgasdruck, so verschiebt sich das Linienmaximum bei kleinen Drucken mit  $P^2$ . Bessere Übereinstimmung mit der Erfahrung erzielt man mit einer Halbwerte proportional  $P^{1/2}$ , dann wird  $\lambda_{\max}$  proportional  $P$  für kleine  $P$ . Ritschl.

J. Stark und R. Ritschl. Lichtemission und Ionisierung von Bewegungszuständen des Wasserstoffatoms in starken elektrischen Feldern. Phys. ZS. 39, 517—522, 1938, Nr. 13. (Phys.-Techn. Reichsanst. Berlin-Charlottenburg.) Auf Grund der von Stark früher entwickelten Vorstellungen der axialen Einstellung der Atome im elektrischen Feld wird die Frage nach dem von Rausch v. Traubenberg gefundenen Verschwinden der Stark-Effekt Komponenten der Wasserstofflinien bei gewissen hohen Werten der Feldstärke erneut aufgeworfen. Ein in sehr niedrigem Gasdruck verlaufender Wasserstoffkanalstrahl tritt in ein elektrisches Querfeld, dessen Elektroden so gestaltet sind, daß zuerst eine sehr hohe Feldstärke (470 kV/cm), unmittelbar anschließend eine wesentlich geringere Feldstärke (270 kV/cm) durchlaufen wird. Das Intensitätsverhältnis, das die rot- und die violettverschobenen Komponenten im sehr starken Feld erhalten haben, bleibt auch im schwächeren Feld erhalten. So erhält man von einem Kanalstrahl, der zuerst 470 kV/cm durchlaufen hat, bei 270 kV/cm ein Aufspaltungsbild der Linie  $H_\beta$ , bei dem die nach Rot verschobenen Komponenten zu schwach sind, um eine Plattenschwärzung hervorzurufen, während ohne vorheriges Durchlaufen des starken Feldes bei 270 kV/cm die rot- und violettverschobenen Komponenten nahezu gleich intensiv sind. In dem Raum hinter den Feldelektroden, wo die Feldstärke wieder auf Null abnimmt, sieht man aber wieder Spuren der rotverschobenen Komponenten. Es haben demnach einige Kanalstrahlteilchen das starke Feld durchlaufen, die Träger rotverschobener Komponenten sind und trotzdem nicht ionisiert worden sind. Der Vorgang der Schwächung der Stark-Effekt Komponenten in starken Feldern wird als Zusammenwirkung zwischen Stoß mit Gasmolekülen und elektrischem Feld gedeutet. Weiter wird festgestellt, daß nicht nur das Verhältnis der Intensität rotverschobener zu der entsprechender violettverschobener Komponenten, sondern auch Intensitätsverhältnisse gleichsinnig verschobener Komponenten durch starke Felder verändert werden. Die Komponente  $\pm 2$  von  $H_\beta$  zeigt sogar umgekehrte Intensitätsdissymmetrie

wie die übrigen Komponenten der Linie. Ähnlich verhalten sich auch die Komponenten von  $H_\gamma$ . *Ritschl.*

**W. Dirbach und K. Krebs.** Über den Einfluß der Rohrweite auf die Ausbildung angeregter Zustände in der positiven Säule. *ZS. f. Phys.* **110**, 134—144, 1938, Nr. 1/2. (Phys. Inst. T. H. Berlin-Charlottenburg.) In einer früheren Arbeit war von *Krebs* (s. diese Ber. **17**, 2411, 1936) mit Hilfe von Absorptionsmessungen an der positiven Säule einer Neonentladung für verschiedene Linien die Oszillatorenzahl  $\mathcal{N}$  bestimmt worden, wobei sich zwar der gleiche Gang und innerhalb der einzelnen Linien dieselbe Reihenfolge ergab wie bei den früher von *Kopfermann* und *Ladenburg* (diese Ber. **12**, 435, 1931) aus Dispersionsmessungen erhaltenen Daten, die Absolutwerte der erhaltenen Oszillatorenzahlen jedoch etwa 40- bis 50 mal kleiner ausfielen als bei *Kopfermann* und *Ladenburg*. Es war damals bereits vermutet worden, daß dieser Unterschied in der Hauptsache durch den Unterschied in den Rohrweiten und den dadurch bedingten anderen Gradienten der Apparaturen verursacht wurde, doch hatte eine experimentelle Bestätigung dieser Annahme bisher ausstanden. In der vorliegenden Arbeit der Verff. ist diese Frage jetzt in bejahendem Sinne geklärt worden, indem die seinerzeitigen Messungen von *Krebs* an der positiven Säule der Neon-Entladung an Absorptionsröhren von sehr verschiedenen Rohrweiten (Durchmesser der Röhren 17, 27, 38 und 47 mm) wiederholt wurden. Es ergab sich danach ein beträchtlicher Anstieg der Oszillatorenstärken  $\mathcal{N}$  bei Verkleinerung der Rohrweite des Absorptionsgefäßes, der ausreichend ist, um die eingangs genannten Differenzen zwischen den Messungen verschiedener Beobachter (Rohrweite bei *Kopfermann-Ladenburg* 8 mm, bei *Krebs* 38 mm) restlos zu erklären. *Bomke.*

**Josef Kaplan.** Die Erzeugung des Auroraspektrums im Laboratorium. *ZS. f. Phys.* **109**, 750—752, 1938, Nr. 11/12. (Univ. Calif., Los Angeles.) [S. 113.] *Schön.*

**V. Fabrikant.** Excitation of radiating atoms in a gas discharge. *C. R. Moskau (N.S.)* **19**, 389—392, 1938, Nr. 5. (All-Union Electro.-Techn. Inst. Moscow.) [S. 66.]

**V. Fabrikant und G. Rokhlin.** On the effect of magnetic field upon mercury discharge radiation. *C. R. Moskau (N.S.)* **19**, 393—396, 1938, Nr. 5. (All-Union Electro.-Techn. Inst. Moscow.) [S. 66.] *Kühne.*

**J. T. Randall.** Luminescence of solids at low temperatures. *Nature* **142**, 113—114, 1938, Nr. 3585. (Phys. Dep. Univ. Birmingham.) Zahlreiche reine Stoffe, die größtenteils bei Zimmertemperatur keine Fluoreszenz zeigen, leuchten bei der Temperatur des flüssigen Stickstoffs. 30 derartiger Substanzen werden angegeben. Von den untersuchten reinen Substanzen leuchten am hellsten:  $\text{ZnO}$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{CdCl}_2$ ,  $\text{HgCl}_2$ , Indium-acetylaceton und  $\text{PtCl}_3$ -dipyridil.  $\text{CuCl}_2$  hat je nach der Temperatur ( $80^\circ\text{K}$  und  $\sim 150^\circ\text{K}$ ) zwei verschiedene Spektren. Wahrscheinlich ist diese Fluoreszenz in vielen Fällen der reinen Substanz zuzuschreiben. Bei weiterer Temperaturerniedrigung auf  $20^\circ\text{K}$  werden zahlreiche der beobachteten Banden schmäler. Die Emission einer Reihe von mit Mn-aktivierten Phosphoren wurden bei den Temperaturen von  $20^\circ\text{K}$  und  $85^\circ\text{K}$  untersucht. Zinkorthosilikat hat bei  $20^\circ\text{K}$  ein starkes Kontinuum, eine scharfe Kante bei  $5035\text{ \AA}$  und Linien bei  $5070$ ,  $5100$ ,  $5155$ ,  $5180$  und  $5320\text{ \AA}$ .  $\text{ZnS}$  besitzt keine Linien, Zinkberyllium-Silikat hat bei  $85^\circ\text{K}$  außer dem Kontinuum zwei Linien bei  $5300$  und  $5920\text{ \AA}$ , desgleichen Cadmium-Silikat bei  $5960\text{ \AA}$ , Cadmiumchlorphosphat bei  $5950\text{ \AA}$ , während bei der gleichen Temperatur bei Cadmiumjodid und Silberchlorid keine

Linien beobachtet werden. Die zwischen 5900 und 6000 Å liegenden Emissionen werden dem Mangan zugeschrieben. Im Zinkorthosilikat besteht die Rolle des Mn möglicherweise nur darin, daß es die Fluoreszenz des Grundgitters auslöst. *Schön.*

**G. Kortüm.** Das optische Verhalten gelöster Ionen und seine Bedeutung für die Struktur elektrolytischer Lösungen. VII. Fluoreszenzauslöschung und Solvation. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 431—438, 1938, Nr. 6. (Chem. Inst. Univ. Tübingen.) Es werden Messungen über die Auslöschung der Fluoreszenz des Eosin-Anions in hochverdünnter wässriger Lösung durch verschiedene anorganische und organische Verbindungen (Äthanol, Cyclohexanol, KCl, KBr, NaOH, KJ, salicylsaures Natrium und Phenol) durchgeführt. Bei hinreichender Verdünnung des Fluoreszenzstoffes laufen in Abhängigkeit von der Konzentration des auslöschenden Stoffes die Intensitätskurven bei abnehmender Konzentration mit horizontaler Tangente in ein Gebiet konstanter Intensität ein. In den untersuchten Substanzen findet die auslöschende Wechselwirkung zwischen fluoreszenzfähigen und auslöschenden Ionen trotz der Coulombschen Abstoßung statt. An einigen Beispielen wird die Bedeutung der Solvation der Reaktionspartner für den Elementarakt der Fluoreszenzauslöschung nachgewiesen. Zusammenfassend wird festgestellt, daß sich im Gegensatz zu dem thermodynamischen und konduktometrischen Verhalten der Ionen deren optische Eigenschaften in einem gewissen Verdünnungsgebiet als völlig unabhängig von den elektrostatischen Wechselwirkungen erweisen und nur durch spezifische Wechselwirkungskräfte, z. B. durch Dipolkkräfte, Induktionseffekte, zwischen den Ionen wirkende Dispersionskräfte und gelegentlich auch durch homöopolare Bindungskräfte beeinflusst werden.. *Schön.*

**A. Stern.** Zur Fluoreszenz der Chlorine. ZS. f. phys. Chem. (A) 182, 186—192, 1938, Nr. 3. (Org.-Chem. Inst. T. H. München.) Im Fluoreszenzspektrum des Meso-pyrrochlorins treten ebenso wie in dem des Pyrroporphyrins fünf Banden auf, die gegen die des Pyrroporphysins nach Rot verschoben sind. Die Lösungsmittel haben nur einen geringen Einfluß auf die Fluoreszenz der Chlorine. Aus der großen Ähnlichkeit der Fluoreszenzspektren der Porphyrine und ihrer entsprechenden einfachen Chlorine ergibt sich, daß den Chlorinen und damit allgemein den Chlorophyllderivaten das gleiche innere Ringsystem zugrunde liegt wie den Porphyrinen, und daß dessen Konjugation nicht unterbrochen sein kann. Das Auftreten der gut definierten Fluoreszenzspektren ist an das Vorhandensein des Porphinsystems gebunden. Durch Einführen verschiedener Substituenten in das Porphinsystem wird der Typus der Fluoreszenzspektren nicht geändert; nur dann tritt eine wesentliche Änderung auf, wenn die Substitution an der  $\gamma$ -Methingruppe erfolgt und der Substituent eine längere Kette ist und sich gleichzeitig in 6-Stellung eine Carbonyl enthaltende Gruppe befindet. Stärker durch Substitution zu beeinflussen ist das Fluoreszenzspektrum der Chlorophyllderivate. Die Absorptionskurven von Pyrroporphyrin und Meso-pyrrochlorin sind ebenfalls ähnlich. *Schön.*

**E. G. Andresen.** Versuche mit nachleuchtenden Leuchtstoffen. S.-A. Licht 8, 51—54, 1938, Nr. 3. (Stud.-Ges. f. elektr. Beleuchtung Osram-Konzern, Berlin.) Die bekannten Versuche über das Anklingen und Abklingen, das Einfrieren, die Ausleuchtung und Tilgung des Nachleuchtens und Momentanleuchtens der Leuchtstoffe wurden gezeigt und der Mechanismus des Leuchtens erläutert. Die Verbesserung der Farbwiedergabe der Quecksilberhochdrucklampen durch Anbringung einer dünnen Schicht eines gelbrot leuchtenden Zinksulfides auf der Innenseite des Außenkolbens wurde vorgeführt, ferner die erhebliche Steigerung der Lichtausbeute und völlige Veränderung der Farbe von Quecksilberniederdruck-



Entladungsröhren durch Überziehen der Innenwand mit Leuchtstoffen (Silikaten und Wolframaten), die von der Quecksilberresonanzlinie  $\lambda = 2537 \text{ \AA}$  angeregt werden. Für die zur Innenraumbeleuchtung geeigneten Leuchtstoffentladungsröhren mit rötlichgelbem bis weißem Farbton ist das Nachleuchten der Leuchtstoffe besonders bedeutungsvoll, da es die Dunkelpausen der Entladung so weit überbrückt, daß die Beleuchtung praktisch flimmerfrei ist. Mittels eines Stroboskopes und auch mit einer sich drehenden Entladungsröhre wurde der Verlauf der sichtbaren Quecksilberstrahlung während einer Periode, der periodische Farbwechsel der Leuchtstoffröhren und das Nachleuchten des Leuchtstoffes in den Dunkelpausen der Entladung vorgeführt.

*Andresen.*

**Fritz Arndt und Bernd Eistert.** Über die Tautomerie und Mesomerie der Carbonamid-Gruppe und deren Beziehung zur Lichtabsorption sowie über o- und p-Oxy-azo-Verbindungen. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 71, 2040—2049, 1938, Nr. 10. (Istanbul; Ludwigshafen a. Rh.) Die Arbeit bringt einen Beitrag zu den Zusammenhängen zwischen Lichtabsorption und chemischer Konstitution, die durch die Mesomerie-Vorstellungen deutlicher zutage treten.

*Dede.*

**Fritz Bandow.** Über die Absorptionsspektren organischer Stoffe in konzentrierter Schwefelsäure. III. Mitteilung: Stoffe mit Äthylen- und Carbonylgruppen. S.-A. Biochem. ZS. 298, 81—100, 1938, Nr. 1/2. (Med. Klinik Univ. Freiburg/Br.) Im Gegensatz zu einfachen ungesättigten Säuren geben diejenigen mit längerer C-Kette ( $C_{11}$ ,  $C_{18}$ ,  $C_{22}$  untersucht) starke Farbreaktion mit 96 %iger  $H_2SO_4$ : Maximum nahe bei  $3050 \text{ \AA}$ ; bei nachträglicher Verdünnung Auftreten einer schwächeren Selektivität bei  $3700 \text{ \AA}$ . Aceton zeigt eine mittelstarke Bande bei  $2850 \text{ \AA}$ , Acetaldehyd eine starke Bande bei  $2560 \text{ \AA}$ , mit Einfluß des Polymerisationsgrades. Bei den Benzolabkömmlingen mit Carbonyl- und Äthylgruppen im Substituenten sind zwei Gruppen zu unterscheiden, die eine mit Lage der Hauptabsorption im mittleren Ultraviolett (Benzaldehyd und Acetophenon,  $2960 \text{ \AA}$ ), bei der anderen im langwelligen Ultraviolett (Anisaldehyd,  $3460 \text{ \AA}$ ; Zimtsäure,  $3700 \text{ \AA}$ ). Im Gegensatz zu diesen wohl ausgeprägten Spektren findet sich bei Chinon und Chinhydron in Schwefelsäure ein flacher Absorptionsverlauf. Tabellarische Übersicht über die Wirkung von nachträglicher Verdünnung der Schwefelsäure auf die Hauptbanden, sowie Vergleich mit 83 %iger  $H_3PO_4$ .

*Bandow.*

**Hideo Sueda.** On the relation between the configuration of metallic complex salts and their absorption spectra. II. Cis-Trinitro-triammine-cobalt. Bull. Chem. Soc. Japan 13, 450—452, 1938. Nr. 6. (Lab. Inorg. Chem. Univ. of Eng. Tokyo.) Nachdem der Verf. in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. 18, 2249, 1937) bereits gezeigt hatte, daß die Absorptionsbanden von wässrigen Lösungen komplexer Metallsalze in Elemente aufgelöst werden können, die Paaren von koordinierten Gruppen zugeordnet sind und die sich additiv im Absorptionsspektrum des Komplexsalzes zusammensetzen, und nachdem so der Nachweis geführt worden war, daß das nach der gewöhnlichen Jörgensenschen Methode dargestellte komplexe Nitro-ammino-kobalt-Salz eine trans-Konfiguration besitzt, versucht jetzt der Verf. mittels derselben spektroskopischen Methode den Nachweis für die bisher noch niemals beobachtete cis-Konfiguration des  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$  zu führen, dessen Existenz auf Grund der Wernerschen Koordinationstheorie angenommen werden muß. Ein neues Verfahren der Darstellung von  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$ , bei welchem erwartet werden kann, daß die hypothetische cis-Konfiguration auftritt, wird von dem Verf. entwickelt. Der Vergleich des Absorptionsspektrums dieser so gewonnenen Substanz mit dem

Spektrum der früher untersuchten trans-Konfiguration erweist in der Tat, daß es gelungen ist, die cis-Konfiguration zu erhalten. Zugleich ergibt sich so eine neue starke Stütze für die allgemeine Gültigkeit des von dem Verf. in der früheren Arbeit aufgestellten Aufbauprinzips der Absorptionsspektren der Komplexsalze.

*Bomke.*

**Frank W. Rose, Jr.** Infrared absorption of nineteen hydrocarbons, including ten of high molecular weight. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **19**, 143—161, 1937, Nr. 2. Die Absorptionsspektren von neun Kohlenwasserstoffen ( $C_6$  bis  $C_{10}$ ) und von zehn höheren Kohlenwasserstoffen ( $C_{24}$  bis  $C_{32}$ ) wurden im Gebiet 1,12 bis 1,82  $\mu$  in  $CCl_4$ -Lösung untersucht, bei einer Schichtdicke von 10 cm und einem Gehalt von 0,5 molar (0,1 für die höheren Kohlenwasserstoffe) im Gebiet 8900 bis 6400  $cm^{-1}$  bzw. 0,1 (0,02) molar im Gebiet 6400 bis 5400  $cm^{-1}$ . Die Absorptionskurven  $k = -\log_{10} J/J_0 \cdot 1/c \cdot d = f(\lambda)$  der Stoffe sind in der Arbeit angegeben. Den einzelnen Molekülgruppen  $CH_3$ ,  $CH_2$ ,  $CH$  und  $\bar{C}H$  (aromatisch) kommen jeweils bestimmte Absorptionsbanden zu, deren Stärke mit der Zahl dieser Gruppen in Beziehung steht. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit aus der Absorptionsstärke der Banden auf die Zahl der verschiedenen Molekülgruppen und somit auf das absorbierende Molekül zu schließen. *Henrici.*

**Serge Nikitine.** Généralisation de la théorie du photodichroïsme. *C. R.* **207**, 331—333, 1938, Nr. 5. Verf. erweitert die von ihm früher gegebene Theorie des Photodichroismus gemäß der Hypothese von Jablonski, welche annimmt, daß sich die Moleküle des Farbstoffs hinsichtlich Absorption und Emission wie eine Gruppe von drei linearen Oszillatoren mit zueinander senkrechten Achsen und ohne Phasenverschiebungen verhalten. Die Erweiterung zeigt, daß der Photodichroismus stark von der Anisotropie des an das Molekül gebundenen Oszillators abhängt und daß eine Auswertung der Messungen des Photodichroismus über diese Anisotropie Aufschluß geben kann. *Szivessy.*

**C. V. Raman and C. S. Venkateswaran.** Optical observation of the Debye heat waves in crystals. *Nature* **142**, 250, 1938, Nr. 3588. (*Dep. Phys. Indian Inst. Sc., Bangalore.*) Bereits vor vielen Jahren war von Raman (*Nature* **109**, 42, 1922 u. diese Ber. **4**, 1046, 1923) ausgeführt worden, daß auf Grund der bekannten Debye'schen Lokalisierung der thermischen Energie eines festen Körpers in elastischen Wellen in demselben auch bei völlig verunreinigungs- und fehlerfreien Stoffen eine sogenannte thermische Lichtstreuung auftreten muß. Insbesondere müssen in diesem Streulicht infolge Doppler-Effektes um den Betrag der elastischen Frequenzen verschobene optische Frequenzen auftreten, wie dies tatsächlich auch von Gross (z. B. diese Ber. **11**, 2405, 1930) nachgewiesen werden konnte. Da jedoch wegen der sehr großen Schwierigkeit der Beobachtung dieses Effektes auch nach den Gross'schen Beobachtungen der Nachweis des Effektes noch nicht genügend gesichert schien, haben die Verff. jetzt unter Anwendung von Vorsichtsmaßnahmen, die alle Störungsmöglichkeiten ausschließen, weitere diesbezügliche Experimente angestellt, die zu einer eindeutigen Bestätigung der auf die elastischen Wellen eines festen Körpers zurückzuführenden Doppler-Brillouin'schen optischen Streuung geführt haben. Eine schön gelungene Aufnahme, die das Vorhandensein des Effektes deutlich erkennen läßt, ist in der Notiz der Verff. wiedergegeben. Die drei Komponenten, die, in guter Übereinstimmung mit der Theorie, zu beiden Seiten der eingestrahnten monochromatischen Linie ( $Hg\ 4046\ \text{\AA}$ ) und bei Verwendung eines Gipskristalls auftreten, sind um 0,59, 0,36 und 0,2  $cm^{-1}$  gegen die ursprüngliche Linie verschoben. Nach der Brillouin'schen Formel entspricht dies akustischen Wellen von 3350, 2050 und 1100 m/sec

Geschwindigkeit. Die 3550 m/sec-Welle ist wahrscheinlich die Longitudinalwelle. die beiden anderen Wellen sind Transversalwellen. *Bomke.*

**J. Goubeau und J. Karweil.** Zur Kenntnis der inneren Rotation und der Normalschwingungen des Äthans. IV. Das Raman-Spektrum des flüssigen Äthans. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 376—381, 1938, Nr. 5. (Phys.-Chem. Inst. Univ. Göttingen.) [S. 38.]

**J. Karweil und Klaus Schäfer.** Dasselbe. V. Zuordnung der Ultrarot- und Raman-Linien zu den Normalschwingungen. ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 382—390, 1938, Nr. 5. (Inst. f. phys. Chem. Univ. Göttingen.) [S. 38.] *Bartholomé.*

**Farrington Daniels.** Experimental technique in photochemistry. Journ. Phys. Chem. 42, 701—711, 1938, Nr. 6. (Dep. Chem. Univ. Wisc., Madison.) Die Arbeit bildet eine Zusammenfassung über experimentelle Technik in der Photochemie. Es wurden behandelt: 1. Lichtquellen, 2. Filter, 3. Monochromatoren, 4. Messung der Lichtenergie, 5. Reaktionsgefäße und 6. Analyse der Reaktionsprodukte. Einer weiteren Verbesserung bzw. Entwicklung bedürfen vor allem: 1. intensive Lichtquellen, 2. Spektroskopie mehratomiger Moleküle, 3. Analyse komplexer Reaktionsprodukte und 4. Fernhalten von Verunreinigungen insbesondere von Sauerstoff. Wichtige Fortschritte werden erwartet bei hohen und tiefen Temperaturen und bei niedrigen Drucken. *Smakula.*

**Farrington Daniels.** A table of quantum yields in experimental photochemistry. Journ. Phys. Chem. 42, 713—732, 1938, Nr. 6. (Dep. Chem.-Univ. Wisc., Madison.) In der Tabelle wurden photochemische Reaktionen von über 100 verschiedenen Verbindungen zusammengestellt. Es wurden angegeben: 1. Reaktionsart und Reaktionsprodukte, 2. Lösungsmittel, 3. absorbierende Gruppe, 4. benutzte Wellenlänge, 5. Temperatur und 6. Quantenausbeute. Das Literaturverzeichnis umfaßt 136 Arbeiten. *Smakula.*

**K. L. Müller und H.-J. Schumacher.** Die Bromierung von Acetylen im Licht der Wellenlänge 546 m $\mu$  und 436 m $\mu$ . ZS. f. phys. Chem. (B) 40, 318, 1938, Nr. 4. Berichtigung. (Inst. f. phys. Chem. Univ. Frankfurt a. M.) (Siehe diese Ber. 19, 1853, 1938.) *Dede.*

**Harold Trueblood und Donald H. Loughridge.** Angular distributions of recoil and photoelectrons produced by 300 to 800 kv X-rays in nitrogen. Phys. Rev. (2) 54, 239, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Washington.) [S. 67.] *Brunke.*

**G. K. Rollefson.** The nature of the primary process in photochemical reactions. Journ. Phys. Chem. 42, 733—737, 1938, Nr. 6. (Dep. Chem. Univ. Calif., Berkeley.) [S. 39.] *Smakula.*

**Roscoe G. Dickinson.** Some comparisons between photochemical processes in gases and solutions. Journ. Phys. Chem. 42, 739—748, 1938, Nr. 6. (Dep. Chem. Calif. Inst. Technol., Pasadena.) In der Arbeit wurden photochemische Prozesse der Gase mit denen der Flüssigkeiten bzw. Lösungen verglichen. Es wurde der Einfluß der Lösungsmittel auf die Zahl der Zusammenstöße der gelösten Moleküle, auf die Absorption, auf die angeregten Moleküle, auf die Wiedervereinigung der Reaktionsprodukte, auf die Prädissoziation u. a. behandelt. *Smakula.*

**G. Kornfeld.** The action of optical sensitizers on the photographic plate. Journ. Phys. Chem. 42, 795—813, 1938, Nr. 6. (Kodak Res.

Lab. Rochester, N. Y.) Zusammenfassende Darstellung der bisherigen Veröffentlichungen über den Mechanismus bei der optischen Sensibilisation photographischer Emulsionen sowie bei der Desensibilisation. *Meidinger.*

**J. May.** Zur Technik der photographischen Aufnahme in Bewegung befindlicher Gegenstände. Die Theorie einer neuen graphischen Hilfstafel. *Photogr. Korresp.* **74**, 118—123, 135—137, 1938, Nr. 7 u. 8. (Berlin.) Es werden die Beziehungen zwischen den für die Unschärfe maßgebenden Größen optisch-geometrisch abgeleitet (Bewegungsgeschwindigkeit des Bildgegenstandes, Belichtungszeit, Gegenstandsweite, Bildweite, Brennweite, Unschärfe). Die Formeln enthalten die Beziehungen für den Fall, daß sich der Gegenstand rechtwinklig zur Objektivachse an der Kamera vorbei und in Richtung der Objektivachse auf die Kamera zu bewegt, als Grenzfälle. Die Ergebnisse werden für den praktischen Gebrauch in einer Hilfstafel für die Aufnahme von in Bewegung befindlichen Gegenständen zusammengefaßt. Der Gebrauch dieser Hilfstabelle wird in vielen Fällen Mißerfolge, insbesondere auch unnötig kurze Belichtungszeiten vermeiden lassen. *Meidinger.*

**Georg Ungar.** Über den Einfluß einer teilweisen Kornauflösung in belichteten Bromsilberschichten auf die entwickelbare Schwärzung. (Bemerkungen zu der Arbeit „Zur Topographie des latenten Bildes“ von A. Kempf.) *ZS. f. wiss. Photogr.* **37**, 130—139, 1938, Nr. 6. (Inst. phys. Chem. Dt. T. H. Prag.) Es wird darauf hingewiesen, daß die Folgerungen von A. Kempf (vgl. diese Ber. **19**, 751, 1938) aus seinen Versuchen nicht verständlich sind. Insbesondere dürfte die Voraussetzung, daß die entwickelte Schwärzung als Maß für die Masse des latenten Bildes dienen kann, nicht zutreffen. Aus den Versuchen sollte man (umgekehrt wie Kempf) zu dem Schluß kommen, daß die topographische Verteilung des photolytisch gebildeten Silbers im Korn von der Oberfläche zum Mittelpunkt des Kornes hin stark ansteigt. Eine derartige Verteilung des Photosilbers ist jedoch sehr unwahrscheinlich und auch mit den Versuchsergebnissen anderer Forscher nicht vereinbar. Es wird daher versucht, durch andere Deutung der Versuche diese Widersprüche zu beseitigen. In einem Anhang wird gezeigt, wie mit Hilfe der Annahme, daß die Auflösungsgeschwindigkeit eines AgBr-Kornes seiner jeweiligen Oberfläche direkt proportional ist, bei bekannter Korngrößenverteilung der ursprünglichen Schicht der Zusammenhang zwischen dem mittleren Kornradius und der Kornzahl sowie dem gesamten Kornvolumen im Verlaufe der stufenweisen Verkleinerung berechnet werden kann. *Meidinger.*

**A. P. H. Trivelli und W. F. Smith.** Die Beziehung zwischen Kontrast und Kornzahl in photographischen Emulsionen. *ZS. f. wiss. Photogr.* **37**, 140—146, 1938, Nr. 6. (Kodak Res. Lab. Rochester, N. Y.) In mehreren Versuchsreihen wird festgestellt, daß bei sonst gleichgehaltenen Versuchsbedingungen die Steilheit ( $\gamma$ -Wert) einer Emulsion dem Logarithmus der Kornzahl pro  $\text{cm}^2$ -Schicht proportional ist. Wenn man den Bereich größter Verdünnungen ausschließt, ergibt sich eine noch bessere Konstanz für das Verhältnis von  $\gamma$ -Wert/Kornzahl. Das gilt bei Licht und bei Röntgenstrahlen. *Meidinger.*

**Lüppo-Cramer.** Zur Theorie der Solarisation. *Photogr. Korresp.* **74**, 129—131, 1938, Nr. 8. (Inst. angew. Opt. Univ. Jena.) Verteidigung der Regressionstheorie der Solarisation gegen die Angriffe von de Langhe (vgl. diese Ber. **19**, 2466, 1938) ohne Erbringung von neuem Versuchsmaterial. *Meidinger.*

**Mate Mudrovčić.** Einige Erfahrungen mit Feinkörnentwicklern, insbesondere mit dem Champlin-15-Entwickler. *Photogr.*



Korresp. 74, 131—132, 1938, Nr. 8. (Phys. chem. Inst. Univ. Zagreb.) Es wird der Champlin-15-Entwickler mit drei anderen Feinkornentwicklern, und zwar mit dem bekannten D 76, dem Fomasol- und dem Agfa-Atomal-Entwickler bezüglich ihrer Feinkornwirkung am Kodak-Panatomic-Film verglichen. Es ergibt sich, daß der Champlin-15-Entwickler keine wesentlichen Vorteile gegenüber dem Agfa-Atomal-Entwickler hat.

*Meidinger.*

J. H. Webb and C. H. Evans. An experimental study of latent-image formation by means of interrupted and Herschel exposures at low temperature. Measurements of reciprocity law failure at low temperature. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 249—263, 1938, Nr. 7. (Eastman Kodak Res. Lab., Rochester.) Die vorliegende Arbeit enthält Versuche, welche zur Prüfung der Richtigkeit des kürzlich von Gurney und Mott angedeuteten Mechanismus bei der Bildung des latenten photographischen Bildes dienen sollen. Zunächst werden die theoretischen Vorstellungen näher ausgeführt: Durch die Absorption der Lichtquanten werden im Bromsilberkristallgitter freie Elektronen gebildet. Diese sind im Gitter beweglich, ihre Existenzmöglichkeit ist zeitlich begrenzt. Innerhalb dieser Lebensdauer werden die Elektronen entweder durch die Reifzentren (Lockerstellen usw.) im AgBr-Gitter eingefangen oder sie vereinigen sich wieder mit Bromatomen zurück zu Bromionen des Gitters. Durch die Anlagerung der Elektronen erhalten die Reifzentren eine negative Ladung, so daß sie im Gitter bewegliche Ag-Ionen (entsprechend den Leitfähigkeitsionen) anziehen. Die angezogenen Ag-Ionen werden an den Reifzentren neutralisiert unter Abscheidung von Ag-Metallatomen. Die so entstehenden Koagulationen von Ag-Atomen bilden die Entwicklungsansatzkeime. Die Leistungsfähigkeit dieser Vorstellungen zur Erklärung verschiedener photographischer Effekte ergibt sich, wenn man die zeitliche Begrenzung der Existenzmöglichkeit der freien Elektronen im Gitter und die verschiedenen Beweglichkeiten der Elektronen und Ag-Ionen (groß für die Elektronen, klein für die Ag-Ionen) zueinander in Beziehung setzt. Betrachtet man z. B. die Verhältnisse bei Belichtungen mit starker Intensität, so ergibt sich: Viel Photonen pro Zeiteinheit, daher schnelle und starke Aufladung der Reifzentren, der die Neutralisation durch nachdiffundierende Ag-Ionen nicht Schritt halten kann. Von einer gewissen Aufladung ab werden weitere Elektronen von den Zentren zurückgestoßen werden, so daß sie an die Br-Atome zurückspringen und für den photographischen Effekt verlorengehen. (Intensitätseffekt bei großen Intensitäten.) In gleicher Weise kann der Temperatureffekt erklärt werden: Bei tiefen Temperaturen wird die Diffusionsgeschwindigkeit der Ag-Ionen im Gitter stark, die der Elektronen wenig erniedrigt. Es ergeben sich so ähnliche Verhältnisse wie bei hohen Belichtungen. — In der ersten Versuchsreihe werden S-Kurven bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur der flüssigen Luft mit intermittierender Belichtung aufgenommen. Bei tiefer Temperatur wurde eine Reihe ohne Aufwärmung in den Dunkelperioden und eine andere Reihe mit Aufwärmung ausgeführt. Die Unterschiede zwischen den Schwärzungskurven bei hoher und tiefer Temperatur gleichen sich um so mehr aus, je häufiger man Aufwärmungen bei der Belichtung vornimmt, d. h. im Sinne obiger Theorie, je mehr man den Ag-Ionen Gelegenheit zur Diffusion an die negativ geladenen Reifzentren gibt. — Weitere Versuche befassen sich mit dem Herschel-Effekt. Vorbelichtung und Nachbelichtung bei  $+20^{\circ}\text{C}$  ergaben starken Rückgang der Schwärzungen, der völlig verschwand, wenn bei  $-186^{\circ}\text{C}$  nachbelichtet wurde. Vorbelichtung bei  $-186^{\circ}\text{C}$  und Nachbelichtung bei  $+20^{\circ}\text{C}$  ergab einen Effekt, der bei Vorbelichtung bei  $-186^{\circ}\text{C}$  und Nachbelichtung bei  $-186^{\circ}\text{C}$  noch stärker auftritt. Diese Versuchsergebnisse bestätigen ebenfalls die Theorie, wenn man hinzunimmt, daß die Infra-

rotnachbelichtung die Ag-Koagulationen zerkleinert bzw. Abwanderung von Ag-Ionen von den Entwicklungsansatzkeimen veranlaßt. — Versuche über den Intensitätseffekt bei verschiedenen Temperaturen ergaben, daß bei tiefen Temperaturen die Abweichungen vom Reziprozitätsgesetz verschwinden, wie man nach der Theorie erwarten sollte.

*Meidinger.*

**E. G. Andresen.** Über die Welligkeit der Lichtemission bei wechselstrombetriebenen Leuchtstoff-Entladungsröhren. S.-A. Licht 7, 235–238, 1937, Nr. 11; Nachtrag ebenda 8, 42–43, 1938, Nr. 2. (Stud. Ges. f. elektr. Beleuchtung Osram-Konzern, Berlin.) Mittels eines Stroboskopes und einer Sperrschichtzelle wird der Lichtstärkeverlauf während einer Periode an Leuchtstoff-Gasentladungsröhren und an Glühlampen gemessen. Der Vergleich der Kurven zeigt, daß die „Welligkeit“, d. h. die periodische Schwankung der Lichtstärke der Leuchtstoffröhren von derselben Größenordnung ist wie die der Glühlampen, so daß die Leuchtstoffröhren ebenfalls eine praktisch flimmerfreie Beleuchtung ergeben. Die gegenüber reinen Gasentladungsröhren wesentlich geringere „Welligkeit“ der Leuchtstoffröhren beruht auf dem Nachleuchten des verwendeten Leuchtstoffes, wodurch die Dunkelpausen der Entladung weitgehend überbrückt werden. — Zur zahlenmäßigen Bewertung der „Welligkeit“ der Lichtemission hinsichtlich ihres Einflusses auf die Flimmerempfindung wird die Kurve für den Lichtstärkeverlauf der betr. Lichtquelle harmonisch analysiert. Der „Welligkeitsgrad“ ist das Verhältnis des ersten zum nullten Fourier-Koeffizienten,  $a_1/a_0$ . An Messungen von Arndt über die Flimmergrenze beim Kinobildwurf konnte gezeigt werden, daß der so definierte „Welligkeitsgrad“ tatsächlich zu entscheiden gestattet, ob eine Lichtquelle bei einer bestimmten Frequenz und Beleuchtungsstärke eine flimmerfreie Beleuchtung ergibt.

*Andresen.*

**A. Rüttenauer.** Leuchtstoffe zur Lichterzeugung. S.-A. Umschau 1937, 2 S., Nr. 15. Die Anwendung der Leuchtstoffe zur Lichterzeugung mittels Gasentladungsleuchtstoffröhren wird beschrieben. Die Leuchtstoffe sind auf der Innenseite der Entladungsröhren untergebracht und werden durch die Ultraviolettstrahlung der Hg-Niederdruck- oder Neonentladung angeregt. Diese Röhren, die durch Auswahl des Leuchtstoffes in allen Farben herstellbar sind, finden in der Reklamebeleuchtung ausgedehnte Anwendung. Für Innenraumbeleuchtung sind Röhren mit tageslichtähnlichen bis glühlampenähnlichen Farbtönen verwendbar, die ohne Hochspannungstransformator, nur über eine Drossel, an das 220 Volt-Netz angeschlossen werden können.

*Andresen.*

**H. L. Halström.** En billig analyse-kvartslampe. Fysisk Tidsskr. 36, 128–132, 1938, Nr. 3/4.

*Dede.*

**J. Kern.** Die Strahlung der Hochdruckentladung in Quecksilberdampf in verschiedenen Bereichen des Spektrums. ZS. f. techn. Phys. 19, 249–254, 1938, Nr. 9. [Stud. Ges. f. elektr. Beleuchtung (Osram-Konzern), Berlin.] Systematische Messungen der Strahlung der Quecksilber-Hochdruckentladung in einem Druckbereich von etwa 2 bis 18 Atmosphären zeigen, daß die Lichtausbeute und die Strahlungsausbeute im mittelwelligen und langwelligen Ultraviolett von der Leistungsaufnahme je cm Bogenlänge, vom Druck und vom Rohrdurchmesser abhängig sind. Mit steigender Leistungsaufnahme je cm Bogenlänge nehmen die Licht- und Ultravioletttausbeuten zu. Die Lichtausbeute steigt ebenfalls mit dem Druck an, während die Ausbeute im Ultraviolett vom Druck nur wenig abhängig ist. Mit steigendem Rohrdurchmesser nimmt die Lichtausbeute zu und die Ultravioletttausbeute ab. Lichtströme und

Strahlungsströme im Ultraviolett können als lineare Funktion der Leistungsaufnahme je cm Bogenlänge dargestellt werden. Die Beziehung zwischen Lichtstrom, Rohrdurchmesser, Druck und Leistungsaufnahme ist durch eine empirisch gefundene Formel darstellbar. Anschließend folgt eine Besprechung der Meßergebnisse.

Kern.

**R. J. Lythgoe.** The structure of the retina and the role of its visual purple. Proc. Phys. Soc. **50**, 321—339, 1938, Nr. 3 (Nr. 279). (Dep. Physiol. Univ. Coll. London.) Von den Stäbchen und Zäpfchen der Netzhaut ausgehend bespricht der Verf. die Duplizitätstheorie von v. Kries und anderen. Zäpfchen und Stäbchen sind nicht in allen Augen verschiedener Tiere ohne weiteres unterscheidbar. Unterschiedsmerkmale liefert das Chromatin der Nervenzellkerne und der Gehalt an Sehpurpur. Der Zusammenhang zwischen Hell- und Dämmerungssehen wird auf Grund neuerer Anschauungen behandelt, vor allem die Erscheinungen des skotopischen Sehens. Auf Grund eingehender Studien wird der Aufbau der Netzhaut mit der optischen Auflösungskraft des Auges in Beziehung gebracht. Für die periphere Sehschärfe werden eingehende Betrachtungen auf Grund fremden Zahlenmaterials angestellt; maßgebend hierfür ist weniger die Anzahl der Netzhautelemente, als die der zum Gehirn führenden Nervenfasern. Nach Angaben über Zusammensetzung und Verhalten des Sehpurpurs und seiner Begleitstoffe wird geschlossen, daß eine große Zahl von Zäpfchen oder Stäbchen dann an eine einzige Nervenfaser angeschlossen ist, wenn eine große Lichtempfindlichkeit erforderlich ist (Tiefseefische). Dann ist die Sehschärfe trotz feiner Rasterung der Netzhaut gering. Nach eingehenden Rechnungen über die Lichtabsorption durch den Sehpurpur wird festgestellt, daß er nur für das skotopische Sehen in Frage kommt, nicht aber für das Tagessehen und das normale Dämmerungssehen. Reichhaltige Literaturangaben. Naumann.

**Karl Haag.** Die Sehkugel. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. **69**, 197—200, 1938, Nr. 5. (Stuttgart.) Alle vom Auge gesehenen Gegenstände werden in die Sehkugel projiziert gedacht, deren Mittelpunkt im Auge liegt. Gerade Linien erscheinen als größte Kreise dieser Kugel und sind also gebogen. Da für das stillstehende oder mäßig bewegte Auge der Gesichtswinkel nur etwa  $30^\circ$  beträgt, kann die dadurch ausgeschnittene Kugelfläche angenähert als Ebene betrachtet werden. Alle Projektionen von gesehenen Geraden werden also wieder Gerade. Jedes Viereck kann als Sehbild (perspektivische Darstellung) des Quadrates gelten; ein- und umbeschriebene Ellipsen sind einander ähnlich. Folgerungen für Landkarten und Rundsichten. Naumann.

## 7. Astrophysik

**T. G. Cowling.** The stability of convective stars. Month. Not. **98**, 528—535, 1938, Nr. 7. (Dundee.) Verf. behandelt einfache konvektive Modelle (adiabatischer Aufbau,  $p_r$  vernachlässigt,  $\gamma$  konstant, einheitliche Opazitätsformel bis zur Photosphäre) und zeigt, daß bei gegebener Masse und Leuchtkraft der Radius nicht beliebig sein kann, und zwar unabhängig davon, ob die oberflächennahen Teile sich in konvektivem oder im Strahlungsgleichgewicht befinden. Unter der Voraussetzung eines Energieerzeugungsgesetzes der Form  $\epsilon = \epsilon_0 \rho^\alpha T^\beta$  werden die Bedingungen für säkulare Stabilität und Schwingungsstabilität (vibrational stability) abgeleitet. Unter speziellen Annahmen für  $\gamma$  und die Opazität können hierbei bezüglich  $\alpha$  und  $\beta$  bestimmte Bedingungen aufgestellt werden. Im allgemeinen ist der Bereich, in dem Werte von  $\beta$  möglich sind, gegenüber Sternen

im Strahlungsgleichgewicht enger, so daß das Energieerzeugungsgesetz bei konvektiven Sternen durch die Stabilitätsbedingungen stärker eingeschränkt wird als bei jenen. *Walter.*

**W. Gleissberg.** Note on the minimum integral in the theory of internal constitution of stars. Month. Not. 98, 571—575, 1938, Nr. 7. (Obs. Univ. Istanbul.) Es werden für ein vom Verf. in einer früheren Arbeit (Month. Not. 98, 164, 1937) aufgestelltes Integral, das für Sterne im mechanischen und Strahlungsgleichgewicht ein Minimum besitzt, ein oberer und ein unterer Grenzwert angegeben. *Walter.*

**W. Gleissberg.** Einige Sätze zur Theorie des inneren Aufbaus der Sterne. ZS. f. Astrophys. 16, 185—195, 1938, Nr. 3. (Istanbul.) In Fortführung eigener Arbeiten und der von Milne und Chandrasekhar werden weitere fünf Theoreme über Gleichgewichtsfiguren unter sehr allgemeinen Voraussetzungen aufgestellt und bewiesen. Das 6. Theorem bezieht sich auf spezielle Gleichgewichtsfiguren, in denen  $\rho^{-4/3} k \bar{e} = C$ , nach diesem läßt sich der Strahlungsdruck in einfacher Weise als Funktion von  $M(r)$  darstellen. *Sättele.*

**Bertil Lindblad.** On the existence of stellar systems in a quasi-steady state of motion. Month. Not. 98, 576—586, 1938, Nr. 7. (Obs. Stockholm.) Als Ergänzung zu früheren Arbeiten des Verf. werden formale Zusammenhänge besprochen, die für Sternsysteme bei Annäherung an stationäre Zustände bestehen, wobei als stationärer Zustand ein solcher verstanden wird, in dem als Folge einer Vermischung der Materie durch die natürliche Bewegung das Kraftfeld stationär wird. Bei der starken Abplattung unseres Milchstraßensystems geht die Annäherung an einen streng stationären Zustand wegen der schwachen statistischen Bindung der Bewegungen in der  $z$ -Richtung (Richtung der Rotationsachse) nur sehr langsam vor sich. Wesentlich schneller wird ein quasi-stationärer Zustand mit einer Verteilungsfunktion  $f_m(I_1, I_2, Z_0^3)$  für Sterne der Masse  $m$  erreicht [ $I_1$  und  $I_2$  Energie- und Flächenintegral,  $Z_0^3 = Z^2 - 2[V(R, z) - V(R, 0)]$ ]. Läßt sich insbesondere im quasi-stationären Zustande für ein bestimmtes Intervall von  $R$  das Potential  $V$  durch  $V_1(R) + V_2(z)$  annähern, so kann die Streuung der Geschwindigkeitskomponenten  $Z$  kleiner sein, während sich die Werte für die Konstanten der differentiellen Rotation und das Verhältnis der galaktischen Achsen des Geschwindigkeitsellipsoides in gleicher Weise wie im streng stationären Zustande, auch numerisch befriedigend, ergeben. Die dreiachsige elliptische Geschwindigkeitsverteilung ist nur eine Annäherung für bestimmte lokale Intervalle von  $R$ . *Walter.*

**Harold S. Stewart, Jr. and Brian O'Brien.** An automatic spectrograph and accessory equipment for solar spectrum photography. Phys. Rev. (2) 53, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Opt. Univ. Rochester.) [S. 101.] *Riewe.*

**Yusuke Hagihara.** Über die Zerstreung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre. Astron. Nachr. 266, 285—300, 1938, Nr. 6378. (Astron. Inst. Univ. Tokyo.) [S. 123.] *Szivessy.*

**Jean Coulomb et Georges Dugast.** Sur les variations du magnétisme terrestre accompagnants les éruptions chromosphériques. C. R. 206, 1582—1585, 1938, Nr. 21. [S. 112.] *Burger.*

**W. Brunner.** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 2. Vierteljahr 1938. ZS. f. Geophys. 14, 232, 1938, Nr. 5/6. (Sternw. Zürich.) *Dede.*



**W. Brunner.** Provisorische Züricher Sonnenflecken-Relativzahlen für das zweite Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 55, 268, 1938, Nr. 7. (Sternw. Zürich.) *Dede.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** The plastic state of certain planets under gravitational forces. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 7—20, 1938, Nr. 1. [S. 102.] *Schmerwitz.*

**L. Courvoisier.** Beobachtungen der Polsterne BD+89°3 und BD+89°37 am Vertikalkreis 1914—1926. Veröff. Universitätssternw. Berlin-Babelsberg 12, Nr. 2, 30 S., 1938. *Riewe.*

**W. H. Steavenson.** Observations of novae, 1937—1938. Month. Not. 98, 673—676, 1938, Nr. 8. *Dede.*

**Kurt Walter.** Untersuchungen über das System U Sagittae auf Grund photometrischer Beobachtungen in verschiedenen Farbbereichen. ZS. f. Astrophys. 16, 167—184, 1938, Nr. 3. (Potsdam.) Das System besteht aus einem normalen B 9-Stern und einem gG 2-Unterriesen. Es wird untersucht, ob die schwache große gG 2-Komponente Gezeitenverformung aufweist. Zugrunde liegen 189 bzw. 226 Aufnahmen im blauen Bereich ( $\lambda = 430 \text{ m}\mu$ ) und im roten Bereich ( $\lambda = 610 \text{ m}\mu$ ). Daraus werden blaue und rote Normalkurven außerhalb des Hauptminimums und im Hauptminimum (wenig Beobachtungen) aufgestellt. Die blaue Lichtkurve weist Reflexionseffekte, die rote dagegen Elliptizitätslichtwechsel auf, die blaue besitzt Algoltypus, die rote  $\beta$  Lyrae-Typus. Damit ist die theoretische Behauptung verschiedener Elliptizität der beiden Komponenten bewiesen (B 9-Komponente ist kugelförmig, gG 2-Komponente zeigt das Achsenverhältnis 3:4). Die Reflexions- und Elliptizitätskonstante wird ermittelt. Die Randverdunkelung der G 2-Komponente wird aus der Helligkeit während der ringförmigen Bedeckung bestimmt, es ergibt sich im Roten keine Randverdunkelung, dagegen eine starke im Blauen. Besonders werden eine Reihe interessanter Eigenschaften der Lichtkurve hervorgehoben, es wird bemerkt, daß die wahren Verhältnisse in solchen Systemen durch unsere heutigen Vorstellungen nur ziemlich roh angenähert werden. *Sättele.*

**S. Böhme.** Mitteilungen über 75 veränderliche und verdächtige Sterne. Astron. Nachr. 266, 169—174, 1938, Nr. 6371. (Remeis-Sternwarte, Bamberg.) *Dede.*

**L. v. Kalmár.** Die klassische Deutung der Hubble-Erscheinung. Astron. Nachr. 266, 147—148, 1938, Nr. 6369. (Budapest.) [S. 5.]

**H. P. Robertson.** The apparent luminosity of a receding nebula. ZS. f. Astrophys. 15, 69—81, 1938, Nr. 1. (Princeton.) [S. 4.]

**P. ten Bruggencate.** Dehnt sich das Weltall aus? Naturwissensch. 25, 561—566, 1937, Nr. 35. (Potsdam.) [S. 5.] *Bechert.*

**H. Knox-Shaw.** The inclinations of spiral nebulae to the line of sight. Month. Not. 98, 587—588, 1938, Nr. 7. Das Ergebnis von Brown (diese Ber. S. 1643), wonach das Vorhandensein kleiner Neigungen nicht auf einen Auswahl-effekt, sondern auf systematische Orientierung zurückzuführen ist, wird an Hand des Katalogs von Shapley-Ames, der den ganzen Himmel bedeckt, geprüft. Bei der Zählung wurden Spiralen mit großen Achsen kleiner als 2' ausgelassen. Es wird im Gegensatz zu Brown eine Verteilung festgestellt, wie sie bei einer zufälligen Verteilung der Ebenen zu erwarten ist. Das Brown'sche Ergebnis wird zum Teil auf einen vorherrschenden Einfluß der reichen Polar-kappe verursacht. *Sättele.*

**Kasimir Graff.** Visuelle Farbenexzesse heller Sterne im Camelopardalis-Gebiet. Anz. Akad. Wien 1938, S. 79–80, Nr. 14.

**Kasimir Graff.** Farben der helleren Sterne in der Gegend  $\xi$ ,  $\zeta$  und  $\alpha$  Persei. Ebenda S. 79–80. Bearbeitet wird die selektive kosmische Absorption in genannten Gegenden. Die Zahl der verfärbten Sterne im Camelopardalis ist ungewöhnlich groß, im Perseus-Feld nur sehr gering. Die Rötung der Sterne im ersteren Gebiet weist durch das gruppenweise Auftreten von sehr hohen und geringen Exzessen auf mindestens zwei getrennte Staubwolken hin. *Sättlele.*

**J. S. Plaskett.** An analysis of the  $K$ -term in the B-type stars. Month. Not. 98, 518–527, 1938, Nr. 7. (Victoria, B. C.) Verf. untersucht näher die Ursache einer positiven Radialgeschwindigkeit, des sogenannten  $K$ -Terms, die sich bei der Analyse des Systems der Radialgeschwindigkeiten zahlreicher B-Sterne ergibt. Dieser  $K$ -Term hat eine Größe von  $+4.7$  km/sec. *Frerichs.*

**J. M. Mohr.** Second study of the  $K$ -term. Mém. Soc. de Bohême 1936, Nr. 7, 24 S., 1937. Das der Untersuchung zugrunde liegende Material besteht aus 909 B-Sternen, deren Verteilung und Relativgeschwindigkeiten bestimmt werden, woraus dann der  $K$ -Effekt (Überschuß an positiven Radialgeschwindigkeiten) abgeleitet wird. Die Anordnung des Materials in bezug auf galaktische Länge zeigt, daß die von den einzelnen Autoren erhaltenen, stark voneinander abweichenden Werte des  $K$ -Terms zum Teil verfälscht sind durch die inhomogene Verteilung der Sterne in galaktischer Länge. Unter der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Relativgeschwindigkeiten im Geschwindigkeitsellipsoid läßt sich der von der Theorie der Milchstraßenrotation geforderte Gang der Radialgeschwindigkeiten mit der galaktischen Länge ableiten. Es ergeben sich erhebliche Differenzen zwischen beobachteten und berechneten Radialgeschwindigkeiten, die sich aber beseitigen lassen, wenn man die Voraussetzung homogener Geschwindigkeitsverteilung aufgibt. Damit ist gezeigt, daß auch der Wert des  $K$ -Termes – der ja aus den Radialgeschwindigkeiten berechnet wird – von der Art der Geschwindigkeitsverteilung abhängt. — Verf. leitet dann den  $K$ -Term ab, und zwar zunächst allein aus den beobachteten Radialgeschwindigkeiten unter Voraussetzung homogener Geschwindigkeitsverteilung. Es ergibt sich ein Wert von  $+2.07$  km/sec. Unter Berücksichtigung ungleichmäßiger Verteilung der Relativgeschwindigkeiten innerhalb der Geschwindigkeitsellipsoide in verschiedenen galaktischen Längen reduziert sich der Betrag des  $K$ -Terms auf  $+1.55$  km/sec. Nach Ansicht des Verf. läßt sich dieser Betrag rein dynamisch auf Grund der Theorie von der Rotation der Milchstraße deuten, worauf in einer weiteren Arbeit eingegangen werden soll. *Lambrecht.*

**H. Shapley and H. Swope.** Eclipsing binaries with apsidal motion. Bull. Harvard Obs. 909, S. 5–9, 1938. Zusammenfassung der Ergebnisse, zu welchen eine photometrische Durchmusterung der bis ins letzte Jahrhundert zurückreichenden Plattensammlung der Harvard-Sternwarte im Hinblick auf Apsidenbewegung bei acht Bedeckungsveränderlichen mit merklicher Bahnexzentrizität geführt hat. Von diesen zeigt G. L. Carinae mit 25 Jahren den kürzesten Apsidenumlauf; bei fünf von ihnen beträgt die Periode des Apsidenumlauts wenigstens mehrere hundert Jahre. *Walter.*

## 8. Geophysik

**Maurice Ewing.** Marine gravimetric methods and surveys. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 47—70, 1938, Nr. 1. (Dep. Phys. Lehigh Univ. Bethlehem, Pa.) In der Einleitung wird eine Übersicht der historischen Verfahren zur Messung der Schwerkraft auf dem Meere gegeben. Anschließend folgt eine eingehende Schilderung der technischen Einzelheiten des Verfahrens von Vening-Meinesz und Aufzählung sämtlicher bisher nach diesem Verfahren des fiktiven Pendels ausgeführten Schweremessungen mit systematischer Angabe aller wesentlichen Daten. Von der mehr als 1200 betragenden Zahl der Stationen, die nach dieser Methode vermessen wurden, sind allein 800 auf Vening-Meinesz zurückzuführen. Die Fortschritte in der Zeitbestimmung mit Kristalluhren und die Verbesserungen durch Einführung der Korrekturen zweiter Ordnung infolge der Meeresbewegung werden berücksichtigt. Die Streifen negativer Schwereanomalien werden hier allgemein als Meinesz-Belts bezeichnet. Weitere Abschnitte betreffen: Die Verwendbarkeit statischer Schweremesser. Schweremessungen in der Polarregion. Beiträge der Schweremessungen zur Isostasie und Erdgestalt. *Schmerwitz.*

**Teiji Sano.** Some experimental investigations with the Robinson cup-anemometer and with vanes of various shapes and forms. Mem. Imp. Marine Obs. Japan 6, 415—445, 1938, Nr. 4. (Koba.) Die Kräfte, mit denen ein Windstrom von bekannter Geschwindigkeit auf eine einfache Schale, die unter verschiedenen Winkeln zur Windrichtung angebracht ist, wirkt, werden mit einer Dreikomponentenwaage im Windkanal gemessen. Dadurch werden die mittlere treibende Kraft und die Drehung um die Drehachse für ein stetig sich in einem gleichmäßigen Windstrom drehendes System ermittelt. Ebenso wird das Verhalten von fünf Wetterfahnen von verschiedener Gestalt und Form untersucht. Versuchsanordnung und Zahlenergebnisse werden mitgeteilt und die einzelnen Formen miteinander verglichen. *Hänsch.*

**L. F. Miller.** Factors affecting the measurement of solar radiation by pyrheliometers. Phys. Rev. (2) 53, 948, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Minnesota.) Der flache Absorber zeigt gegenüber einem sphärischen 58 % Abweichung bei 85°, 35 % bei 75°, 13 % bei 60° usw., die sphärischen verdienen den Vorzug. Zwei Pyrheliometer mit sphärischen Absorbern in Quarzkugeln zeigten bei gleicher Aufstellung Abweichungen voneinander im täglichen Gang; die Gesamtzahl der gemessenen Kalorien bleibt jedoch davon unberührt. *Riewe.*

**Harold S. Stewart, Jr., and Brian O'Brien.** An automatic spectrograph and accessory equipment for solar spectrum photography. Phys. Rev. (2) 53, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Opt. Univ. Rochester.) Vorwiegend der Ozongehaltsbestimmung dienender Spektrograph mit Filmregistrierung. *Riewe.*

**Władysław Gorczyński.** Solarigraphs as recorders for diffuse sky radiation. Bull. Soc. Tchecosl. Physiatr. Prag 18, 17—24, 1938, Nr. 1/2. Beschreibung eines neuen Instrumententyps zur Messung bzw. Registrierung von Sonnenstrahlung, Gesamtstrahlung von Sonne plus Himmel auf eine horizontale Fläche und diffuser Himmelsstrahlung allein. Meßelement: Mollsche Thermosäule unter halbkugelförmiger Glasglocke. Ein Registrierbeispiel und eine Zusammenstellung des (jahreszeitlich verschiedenen) diffusen Anteils an der Gesamtstrahlung für Helsingfors, Warschau und Nizza werden mitgeteilt. *H. Israëel.*

**Jean Duclaux.** Sondage de l'atmosphère par rayon lumineux. II. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 259—261, 1938, Nr. 6. Die Methode zur Untersuchung der Atmosphäre mittels der seitlichen Streuung eines Parallelstrahlen-

bündels, die Verf. früher (s. diese Ber. 18, 101, 1937) angegeben hat, läßt sich in einfacher Weise durch eine Quecksilberhochdrucklampe verwirklichen, die in den Brennpunkt eines parabolischen Spiegels gestellt wird. Die bei den normalen Anwendungsbedingungen wirksamsten Strahlen haben die Wellenlängen 3665, 4060 und 4360 Å; die grüne und die gelbe Strahlung haben nur sehr schwache Wirkung. Die Wirksamkeit der Methode ist um so größer, je geringer die Öffnung des Strahlenbündels ist, die einige Tausendstel nicht überschreiten soll. *Szivessy.*

**G. Kirsch.** Physikalische Betrachtungen zur Erdgeschichte. Verh. d. Phys. Ges. (3) 19, 26—29, 1938, Nr. 1. (Wien.) Besitzt die Silicatphase eine Radioaktivität wie die Steinmeteoriten, so kann sie  $3 \cdot 10^4$  Jahre ihre Schmelzwärme aufbringen, wobei die Wärmeleitung hundertmal zu klein zum Erstarren ist. Da Trennung von flüssig und fest spätestens nach Schmelzen der Hälfte eintreten muß, treten Stillesche Erdrevolutionen auch im Innern der Erde auf. Da die Wärme im wesentlichen nur unter Ozeanen abgegeben werden kann, entsteht ein Kreisstrom, der unter Kontinenten aufsteigt, unter Ozeanen absteigt. Dies scheint mit einigen geologischen Befunden übereinzustimmen. Der zeitweise zu erwartende Wärmestrom auf das Weltmeer führt zu 20 % erhöhter Feuchtigkeit in Polnähe. *Riewe.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** The plastic state of certain planets under gravitational forces. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 7—20, 1938, Nr. 1. Die Arbeit bezweckt, aus allgemeinen Betrachtungen über den Zustand der Planeten Rückschlüsse auf den elastischen und plastischen Zustand des Erdinnern zu ziehen. Im Gegensatz zu Venus, Erde und Mars werden Mond und Merkur als völlig elastisch angesehen, da die Temperaturen dieser beiden etwa denen der Erdkruste entsprechend vorausgesetzt sind. Die Spannungszustände werden unter der Annahme eines elastischen und plastischen Innern berechnet und hierbei Stabilitätsbedingungen insbesondere für die Kruste abgeleitet. Ganz allgemein ergibt sich bei allen Voraussetzungen, daß bei jedem Planeten und Satelliten die horizontal gerichteten Kräfte größer sind als die vertikalen. *Schmerwitz.*

**Katuhiko Muto.** The possibility of determining the geoid by means of levelling. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 60—69, 1938, Nr. 1. (Military Land Survey.) Bei Berücksichtigung der Lotabweichungen kann die Form des Geoids aus den Höhendaten des trigonometrischen und Neigungsnivellements ermittelt werden. Beispiele aus der japanischen Landesvermessung werden zu Profilbestimmungen des Geoids auf diese Weise ausgewertet. *Schmerwitz.*

**J. P. Andrews.** Thermal diffusivity of the soil at Colombo Observatory. Phil. Mag. (7) 25, 1066—1073, 1938, Nr. 172. Aus Untersuchungen in verschiedener Tiefe, die sich über einen Zeitraum von 15 Jahren erstreckten, ergibt sich die Wärmeleitfähigkeit („thermal diffusivity“) zu 0,009 CGS-Einheiten. *Riewe.*

**E. Hirt.** Die Leitfähigkeit des Bodens in Abhängigkeit von seiner Feuchtigkeitsverteilung. Elektrot. ZS. 59, 43—44, 1938, Nr. 2. (Halle a. d. Saale.) Die Güte von Rohrerdern, die bezüglich Arbeitsaufwand und Materialersparnis Erleichterungen gegenüber Platten- und Bandeisenerdungen bieten, erfordert in erhöhtem Maße Beachtung der geologischen und hydrologischen Beschaffenheit des Bodens. Die normale Wasserverteilung im Boden zeigt (von oben nach unten) verschiedene Feuchtigkeitszonen: Sickerraum (stark witterungsabhängig), Rekondensationsraum (Bodenporen teilweise mit Wasser gefüllt), Kappillarzone (vollständige Ausfüllung der Bodenporen mit Wasser; Mächtigkeit etwa 80 bis 100 cm über dem Grundwasserspiegel; Leitfähigkeit diesem sehr nahe) und



**Fließzone.** Einige Versuchsreihen (Wechselstrom-Widerstandsmessungen an zwei 30 m voneinander entfernten Sonden in verschiedenen Tiefen) in einem geologisch und hydrologisch genau bekannten Gebiet zeigen mit zunehmender Tiefe an zwei Stellen sprungweise Widerstandsabnahme, die als Übergang vom Sackraum zum Porenwinkelraum und von diesem zur Kapillarzone gedeutet werden. Für brauchbare Rohrerder ist jeweils zunächst geohydrologisch die Tiefe 100 %igen Wassergehalts der Bodenporen zu ermitteln und der Erder bis in diese Zone zu versenken. (Etwas störend wirkt in diesem Zusammenhang die, wenn auch vorsichtige, Zulassung von Wüschelrutenangaben. Anm. d. Ref.) *H. Israël.*

**Yosio Katô.** Magnetic properties of the rocks constituting the earth's crust. (1st paper). Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 27, 91—100, 1938. Nr. 1. (Mukaiyama Obs. Sendai.) *Dede.*

**Katuhiko Muto.** Gravity anomalies and deviations of the vertical in Izu-Osima. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 39—59, 1938, Nr. 1. (Military Land Survey.) Lotabweichungen in Izu-Osima von 10 bis 30" werden auf Grund der dort bekannten Verteilung der Schwereanomalien auf Massenüberschüsse im Untergrund zurückgeführt. Durch Einteilung des Untergrundes in 75 Blöcke, die insgesamt bis in 60 km Tiefe reichen, werden die Schwerkraftswirkungen berechnet. Der Einfluß wird bei jedem Block jeweils in das Zentrum verlegt. *Schmerwitz.*

**Harry Hammond Hess.** Gravity anomalies and island arc structure with particular reference to the West Indies. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 71—96, 1938, Nr. 1. (Dep. Geol. Princeton Univ.) Die von Vening-Meinesz entdeckten Streifen negativer Schwereanomalien der west- und ostindischen Inselbögen werden hier als der wichtigste Beitrag zur Gebirgsbildungstheorie dieses Jahrhunderts angesehen. Die geologische Bedeutung der Einwölbungshypothese wird an Hand einfacher und übersichtlicher gravimetrischer und geographischer Beschreibungen näher erläutert. Hier werden insbesondere die geologischen Verhältnisse Westindiens berücksichtigt. Es wird angenommen, daß dem Einwölbungsbetrag entsprechend auch horizontale Bewegungen der Größenordnung von 50 km aufgetreten sind. Die geophysikalischen Unterlagen ergeben im Verein mit den geologischen Überlegungen, daß ein Zusammenhang mit der Gebirgsbildung der Alpen in Europa oder dem nördlichen Afrika nicht besteht. *Schmerwitz.*

**Ryûtarô Takahasi, Takesi Nagata and Kintarô Hirano.** Geophysical studies of volcano Mihara, Oosima Island. III. Microtremor measurements in Oosima. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 87—99, 1938, Nr. 1. (II. s. diese Ber. 19, 2334, 1938.) Mit transportablen Seismographen, die kurz beschrieben sind, wurden auf der Insel Oosima in der Umgebung des Kraters Registrierungen aufgenommen. Aus dem Intensitätsabfall der Erschütterungswellen von etwa 0,3 sec-Periode und aus der Verteilung um den Krater werden diese als Raumwellen gedeutet, deren Herd in bzw. unmittelbar unter dem Krater liegt. Für die Deutung längerer Perioden als Oberflächenwellen oder als Eigenschwingungen des Untergrundes langen die Apparate und Auswertungsverfahren noch nicht aus. *Schmerwitz.*

**H. P. Berlage, Jr.** Aardbevingen in den Oest-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1936, verzamelden bewerkt door het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia-Centrum. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind. 98, 142—170, 1938, Nr. 3. *Dede.*

**Win Inouye.** Notes on the origin of earthquakes. Fifth paper. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 125—130, 1938, Nr. 1. (IV. s. diese Ber. **19**, 1363, 1364, 2336, 1938.) In Ergänzung einer früheren Arbeit wurden unter Berücksichtigung der inneren und äußeren Kräfte eines Erdbebenherdes, die ein Beben erzeugen, weitere mathematische Ableitungen gegeben. Aus den Ergebnissen schließt der Verf., daß seismische Wellen in dem elastischen Medium um den Herd durch Spannungsveränderungen hervorgerufen werden. Hierbei ist als Ursache ein plastisches Nachgeben innerhalb dieses Herdes unter der Wirkung gewisser äußerer Kräfte anzusehen. *Schmerwitz.*

**Syun'itiro Omote.** Results of seismic prospecting at the Daidôkô River, Korea. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 155—170, 1938, Nr. 1; japanisch mit englischer Zusammenf. Seismische Aufschlußmessungen des Profils unterhalb eines Flußbettes. Hier lagen bis in 20 m Tiefe vier Schichten verschiedener Geschwindigkeit vor. Obere Schicht  $v = 0,5$  km/sec, unterste Felsschicht  $v = 4,8$  km/sec. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa.** Amplitudes of Rayleigh-waves with discontinuities in their dispersion curves. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 1—6, 1938, Nr. 1. Für eine Oberflächenschicht, deren Untergrund sehr starr vorausgesetzt wird, sind schon früher Dispersionskurven mit einer Diskontinuitätsstelle und Resonanzkurven mit zwei Maximalwerten abgeleitet worden. Diese ergänzende Untersuchung zeigt, daß die Werte der horizontalen und vertikalen Verlagerungen der Rayleigh-Wellen in den Resonanzkurven an einem bestimmten und gleichen Wert der Wellenlänge ebenfalls diskontinuierlich sind. *Schmerwitz.*

**Tokitaro Saita.** Vibrations of the keep of Nagoya Castle due to earthquake and wind pressure. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 145—154, 1938, Nr. 1; japanisch mit englischer Zusammenf. Registrierungen des Schwingungszustandes eines Burgverließes des Nagoya-Schlusses zeigten, daß in dem oberen Stockwerk die Beschleunigung nur ein Drittel der am Erdboden gemessenen Werte erreichte. Diese Tatsache wird der an Pagoden und anderen turmartigen Gebäuden bekannten Erdbebenfestigkeit angereicht. *Schmerwitz.*

**N. H. Heck.** The role of earthquakes and the seismic method in submarine geology. Proc. Amer. Phil. Soc. **79**, 97—108, 1938, Nr. 1. (Div. Terr. Magn. a. Seism. U. S. Coast and Geod. Survey.) Eine Karte des Atlantischen Ozeans zeigt die Verteilung der Erdbebenepizentra, die sich etwa um den Verlauf der atlantischen Schwelle gruppieren. Eine Verlängerung dieses Gebietes scheint, wie eine weitere Karte zeigt, zwischen Nordpol und Sibirien nach Kamtschatka zu verlaufen. Die beste Möglichkeit einer geologischen Erforschung der Erdkruste unterhalb des Ozeans wird in der Erweiterung des ständigen seismischen Stationsdienstes insbesondere auf den Azoreninseln gesehen. Die gleiche Bedeutung in diesem Rahmen wird dem seismischen Aufschlußverfahren beigemessen, das in Anwendung auf den Bodenuntergrund des Meeres von Ewing in Amerika mit dem Refraktionsverfahren bereits erprobt worden ist. *Schmerwitz.*

**G. Angenheister.** Untersuchung des Untergrundes mit Hilfe von sinusförmig erregten Bodenschwingungen. S.-A. Publ. Bur. centr. séismol. intern. (A) Trav. scient. 1937, 20 S.; Nr. 15. (S. diese Ber. **18**, 2271, 1937.) *Schmerwitz.*

**Kiyoshi Kanai.** Model experiments of a dynamic damper for seismic structural vibration. Irregular vibration. Bull. Earthq. Res. Inst. **16**, 21—29, 1938, Nr. 1. Bei der Anbringung von Dämpfungsvorrichtungen zur Herabminderung von Gebäudeschwingungen, insbesondere bei Erdbeben, sind

verschiedene Bedingungen zu beachten, die zum Teil schon in früheren Arbeiten abgeleitet wurden. So mußte u. a. die Eigenperiode der Dämpfungsanordnung mit der des Gebäudes möglichst übereinstimmen. Diese Ableitungen werden hier durch Untersuchungen an einem Schütteltisch mit einem Modell bestätigt und erweitert. Kopplungserscheinungen machen sich durch das Auftreten zweier Maxima in den Resonanzkurven bemerkbar. Freie Schwingungen des Gebäudes werden unter den gleichen Bedingungen abgedämpft wie erzwungene. Günstigste Verhältnisse der Dämpfungsmassen und Kräfte zur Gebäudemasse und Elastizität werden aus den Versuchen abgeleitet. *Schmerwitz.*

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Studies on the seismic vibration of a gozyûnotô. III. Bull. Earthq. Res. Inst. 16. 30—38, 1938, Nr. 1. Frühere mathematische Untersuchungen der natürlichen Dämpfungseigenschaft einer (Gozyûnoto)-Pagode werden praktischen Messungen zufolge dahin abgeändert, daß die in Form Coulombscher Reibung wirkende Dämpfungskraft nur auf die im vierten und fünften Stockwerk befindlichen Zwischendachteile beschränkt wird. Die theoretischen Resonanzkurven werden hierdurch teilweise stark abgeflacht. *Schmerwitz.*

**Kumizi Iida.** The velocity of elastic waves in sand. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 131—144, 1938, Nr. 1. Durch Erzeugung von longitudinalen und transversalen Eigenschwingungen eines mit verschiedenen Sandproben gefüllten Cellophanzylinders wird der Einfluß der Feuchtigkeit, der Porosität oder Packungsdichte und der Körnung gemessen. Zunehmende Feuchtigkeit und zunehmende Porosität vermindern die Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Feinerer Sand zeigte größere Geschwindigkeiten. *Schmerwitz.*

**Walther Liese.** Die heutigen Anschauungen über die Frage der Luftelektrizität im Raum. Gesundheits-Ing. 61, 495—499, 1938, Nr. 36. (Berlin.) Künstliche Beeinflussungen der Luftionisation, Leitfähigkeit und des Kerngehaltes in abgeschlossenen Räumen in ihrer Auswirkung auf den Menschen sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen, doch lassen die Ergebnisse noch keine einheitliche Stellungnahme zu. Vor allem ist bei all diesen Untersuchungen der Einwand möglich, daß die beobachteten Effekte auch durch gleichzeitige Veränderungen anderer Faktoren erklärt werden können. Zur Beurteilung der luftelektrischen Elemente als hygienisch zu wertende Raumklimafaktoren liegt eine Fragestellung, jedoch noch kein entscheidendes Ergebnis vor. *H. Israë.*

**D. C. Rose.** The variation of the electrical conductivity of the atmosphere with height. Canad. Journ. Res. (A) 16, 107—130, 1938, Nr. 6. (Nat. Res. Lab. Ottawa.) Verf. mißt bei sieben Flugzeugaufstiegen im Herbst und Winter 1936/37 mittels eines durch den Fahrtwind aspirierten Gerdien-Apparates die elektrischen Leitfähigkeiten der Atmosphäre bis zu 4800 m Höhe. Die verschiedenen Flüge werden bezüglich ihrer Ergebnisse und deren Zusammenhang mit den meteorologischen Bedingungen im einzelnen diskutiert. Im Mittel ergibt sich (wie zu erwarten) rasche Zunahme der Leitfähigkeit mit der Höhe. Zwischen 300 und 3000 m Höhe sind positive und negative Leitfähigkeit einander gleich, in größerer Höhe überwiegt die negative Leitfähigkeit. Für den Deutungsversuch dieses Verhaltens scheint das Material zu klein (Anm. d. Ref.). Versuche der Potentialgefällemessung vom Flugzeug aus mit radioaktivem Kollektor führten — vermutlich wegen der Selbstaufladung von Flugzeugen (A. Wigan d) — zu keinem befriedigenden Ergebnis. *H. Israë.*

**B. Rolf † and J. Olsen.** Contributions to the study of overhead current systems in the arctic during magnetic storms, based

on observations during the first and second International Polar Year. S.-A. Geograf. Ann. 1937, S. 278—293, Nr. 3/4. J. Olsen veröffentlicht aus einem Nachlaß des schwedischen Wissenschaftlers Dr. Bruno Rolf eine Arbeit über erdmagnetische Aufzeichnungen aus dem ersten Polarjahr 1882/83. Übereinstimmend mit dem von Rolf ausgearbeiteten Plan werden Registrierungen aus dem zweiten Polarjahr 1932/33 herangezogen. Für jede der elf Stationen aus dem ersten und acht Stationen aus dem zweiten Polarjahr wurden die mittleren Stundenwerte der Horizontalvektoren des Störungsfeldes berechnet. Die hierfür verwendeten Registrierungen in den Sommer- und Wintermonaten wurden in drei Kategorien geteilt: Alle Tage, 16 gestörte Tage und rund 16 Tage, an denen der Verlauf am ruhigsten erschien. Die mittlere Größe der Störungsvektoren für jede Stunde der Sommer- bzw. Wintermonate wird auf einer Stationskarte durch entsprechende Pfeile dargestellt. Die Richtung der Pfeile gibt diejenige entsprechende Oberflächenströme an, die parallel zur Erdoberfläche fließen und welche die horizontalen magnetischen Vektoren des Störungsfeldes hervorrufen. *A. Burger.*

**K. F. Niessen.** Erdabsorption bei horizontalen Dipolantennen. Ann. d. Phys. (5) 32, 444—458, 1938, Nr. 5. (Natuurk. Lab. Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) Verf. berechnet jenen Teil der Strahlung, der nach unten geht und also von der Erde (mit endlicher DK und Leitfähigkeit) absorbiert wird. Er verwendet dazu die Methode von Hörsehlmann (Jahrb. d. drahtlosen Telegr. 5, 14, 1912), berechnet den Poynting-Vektor der gesamten (einschließlich der reflektierten) Strahlung, der durch die Ebene des Dipols nach oben geht, wobei auch das Leitvermögen der Erde in Betracht gezogen wird. Die numerische Auswertung der Ergebnisse soll in einer späteren Arbeit erfolgen. *Riewe.*

**Balth. van der Pol and H. Bremmer.** The propagation of radio waves over a finitely conducting spherical earth. Phil. Mag. (7) 25, 817—834, 1938, Nr. 171. (N. V. Philips' Glühlampenfabr. Eindhoven.) Im Anschluß an ihre beiden früheren Arbeiten (diese Ber. 18, 2487, 1937; 19, 652, 1938), in denen die Wellenausbreitung theoretisch eingehend untersucht wurde, geben die Verf. hier eine Näherung für beliebige Werte der DK  $\epsilon$  und der Leitfähigkeit  $\sigma$  des Erdbodens. Wiederum wird die Berechnung der vorkommenden Integrale durch eine Tangensnäherung und durch eine (bessere) Näherung mittels Hankelscher Funktionen vorgenommen. Die Berechnung wird durchgeführt bis zur graphischen Darstellung der Feldstärke eines 1 kW-Senders in Abhängigkeit von Entfernung und Wellenlänge für die Ausbreitung über Seewasser ( $\epsilon = 80$ ,  $\sigma = 4 \cdot 10^{-11}$  elm. Einh.) und über normalem Boden ( $\epsilon = 4$ ,  $\sigma = 10^{-13}$  elm. Einh.). Im Anhang Berichtigungen der früheren Arbeiten. *Riewe.*

**R. D. Joshi.** Effect of temperature on the electrical constants of soil at radio frequencies. Indian Journ. of Phys. 12, 1—8, 1938, Nr. 1. (Coll. Sc., Phys. Lab. Hindu Univ., Benares.) Im Temperaturbereich 0 bis 105° C wurde bei 1209, 882, 811 und 688 Kilohertz die Dielektrizitätskonstante und Leitfähigkeit von Bodenproben bestimmt. Dabei diente die trockene Probe als Dielektrikum im Meßkondensator. Substitutionsmethode. Die Dielektrizitätskonstante blieb konstant etwa gleich 4; die Leitfähigkeit wuchs von  $3,4 \cdot 10^5$  elst. Einh. bei 0° C auf  $8,2 \cdot 10^5$  elst. Einh. bei 105° C (Temperaturkoeffizient + 2% bei 20° C). *Riewe.*

**S. S. Banerjee and R. D. Joshi.** Dielectric constant and conductivity of soil at high radio frequencies. Phil. Mag. (7) 25, 1025—1033, 1938, Nr. 172. (Phys. Lab. Coll. Sc., Benares Hindu Univ.) Die Messungen bei 57 und 71 Megahertz durch Beobachtung stehender Wellen in einem vom Erdreich umgebenen Lecher-System ergeben, daß Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante



mit dem Feuchtigkeitsgehalt, aber schwächer als proportional, ansteigen. Bei 8% Feuchtigkeitsgehalt beträgt die Leitfähigkeit etwa 3 (bzw. 5 bei 71 Megahertz)  $\cdot 10^6$  elst. Einh., die Dielektrizitätskonstante etwa 8; bei dieser Größe tritt ein Aufspalten für die beiden benutzten Frequenzen erst bei hohen Feuchtigkeitswerten auf.

*Riewe.*

**W. Ochmann und H. Plendl.** Experimentelle Untersuchungen über die Ausbreitung der Ultrakurzwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 37—44, 1938, Nr. 2; auch Teil-Diss. von W. Ochmann, T. H. München. Verff. berichten über experimentelle Untersuchungen zur Frage der Ultrakurzwellenausbreitung über die Erdoberfläche. Zwei UKW-Sender (4,1 m Wellenlänge, 35 Watt und 7,17 m Wellenlänge, 2,5 kW, angeordnet an einem erhöhten Punkt der Erdoberfläche) werden durch Empfangsmessungen im Flugzeug bezüglich ihres Vertikal- und Horizontaldiagramms ausgemessen. Es ergeben sich erhebliche Empfangsfeldstärken noch weit unter dem Horizont der optischen Sicht. Die gefundenen Ergebnisse lassen sich deuten durch die Annahme, daß die Strahlen eine Krümmung zur Erdoberfläche hin erfahren, für die die Horizontalschichtung der Atmosphäre (abnehmender Luftdruck nach oben, ferner zusätzliche Faktoren: Feuchtigkeit u. a.) verantwortlich ist. Eine Folge dieser Strahlkrümmung sind die sog. Sekundärreflexionen, unter denen Reflexionen der Strahlen in der Schattenzone jenseits des Horizonts der optischen Sicht verstanden werden. Sie erzeugen zusätzliche Maxima und Minima im Feldstärkediagramm. Die Empfangsergebnisse zeigen ferner einen starken Einfluß der Tages- und Jahreszeit.

*Herm. Schaefer.*

**Leiv Harang.** The auroral observatory at Tromsø. ( $\varphi = 69^{\circ} 39'$ ,  $8^{\circ} N$ ,  $\lambda = 18^{\circ} 56'$ ,  $9^{\circ} E$ . Gr.) Results of radio echo observations for the year 1937. Publ. Norske Inst. Kosm. Fys. 1938, Nr. 14, 8 S.

*Dede.*

**John Howard Dellinger.** Sudden disturbances of the ionosphere. Bur. of Stand. Journ. of Res. 19, 111—141, 1937, Nr. 2. Ausführlicher Bericht über den Zusammenhang zwischen Sonneneruptionen und terrestrischen Begleiterscheinungen. Aus einer vollständigen Zusammenstellung aller von November 1934 bis Dezember 1936 beobachteten Kurzwellen-„fad-outs“ (120 Fälle) nebst Angaben über gleichzeitig auftretende Sonneneruptionen, erdmagnetische Störungen und Erdstromeffekte geht der Charakter dieser „fad-outs“ hervor: Die Störung des Kurzwellenempfanges in einem größeren Frequenzbereich tritt nur auf der Tagseite der Erde auf; stärkere „fad-outs“ sind von charakteristischen kleinen erdmagnetischen Störungen (ebenfalls auf der sonnenbelichteten Seite der Erde) und häufig auch Erdstromimpulsen begleitet. Die Hälfte der beobachteten Kurzwellenschwunde fiel mit gleichzeitigen Sonneneruptionen zusammen. Die terrestrischen Effekte kommen durch plötzliche starke Ionisationszunahme in der Ionosphäre unter dem Einfluß der bei Eruptionen stark vermehrten UV-Strahlung zustande. Ein Zusammenhang mit der Sonnenfleckenperiode ist wahrscheinlich. *H. Israël.*

**R. Naismith and W. J. G. Beynon.** Bright solar eruptions and the ionosphere. Nature 142, 250—251, 1938, Nr. 3588. (Radio Dep. Nat. Phys. Lab. Teddington, Middl.) Verff. beobachten während einer Sonneneruption (Stärke 1) am 1. Oktober 1937, 9.27 Uhr mittl. Greenwicher Zeit, neben unveränderten Reflexionen an der E-Schicht Reflexionen in 125 km Höhe, die darauf hindeuten, daß in diesem Falle keine merkliche Absorption in und unter der E-Schicht statthatte, mit anderen Worten, in diesem Falle also die Empfangsverhältnisse eher besser als schlechter gewesen sein müssen. Sie schließen daraus, daß es bei der durch Sonneneruption bedingten Erhöhung der Ionisation in

der Ionosphäre von der Höhe, in der diese Ionisation stattfindet, abhängt, ob die Ausbreitung der drahtlosen Wellen ungünstig oder günstig beeinflusst wird.

*H. Israël.*

**R. C. Majumdar.** The theorie of molecular dissociation and the fundamental mechanism in upper atmosphere. Indian Journ. of Phys. 12, 75—86, 1938, Nr. 1. (Bose Res. Inst., Calcutta.) Auf Grund thermodynamischer Überlegungen leitet Verf. einen Ausdruck für den Grad der Molekulardissoziation eines unter ultravioletter Sonnenbestrahlung stehenden Gases ab und berechnet unter der Annahme einer Temperatur von  $300^{\circ}\text{K}$  den in verschiedenen Ionosphärenhöhen zu erwartenden Dissoziationsgrad für  $\text{O}_2$  und  $\text{N}_2$ . Unter 146 km Höhe ist danach keine Dissoziation vorhanden, über 167 km Höhe ist der Sauerstoff vollkommen dissoziiert. Stickstoff wird nicht dissoziiert, sondern nur angeregt. Das rechnerische Ergebnis eines sehr raschen Überganges von vollkommen undissoziiertem zu vollkommen dissoziiertem Sauerstoff ist durch die vereinfachende Annahme eines konstanten Absorptionskoeffizienten für alle Wellenlängen  $< 1450 \text{ \AA}$  bedingt. Berücksichtigung der Wellenlängenabhängigkeit dieses Absorptionskoeffizienten läßt für die Übergangsschicht etwa 30 km Mächtigkeit erwarten. Zum Schluß werden die Fundamentalprozesse der Ionosphäre („recombination“, „attachement“, „detachment“) und ihre Konsequenzen für die E- und F-Schicht kurz gestreift. Ausführliche Behandlung ist in Aussicht gestellt. *H. Israël.*

**M. C. Homles.** Polar molecules in the earth's electric field as absorbers of wireless waves. Journ. Franklin Inst. 225, 309—314, 1938, Nr. 3. (Dep. Phys. West Virginia Univ.) Polare Wassermoleküle versuchen sich im elektrischen Erdfeld  $E$  so einzustellen, daß ihre positive Ladung nach unten zeigt. Die Schwingungen um diese stabile Lage besitzen die Frequenz  $\nu = 1/2 \pi \sqrt{L/\Theta : I}$ , worin  $I$  das Trägheitsmoment des Moleküls ist,  $\Theta$  der Winkel gegen die Gleichgewichtslage und  $L$  die Rückstellkraft; die Frequenz ist weiterhin gleich  $\nu = 1,3 \cdot 10^{10} \cdot E^{1/2}$ ; sie entspricht etwa  $9 \cdot 10^8$  Hertz an der Erdoberfläche, liegt demgemäß mit  $\lambda = 33 \text{ cm}$  im Kurzwellenbereich. Diese Frequenz wird also von den schwingenden Wassermolekülen absorbiert werden. Das Feld  $E$  nimmt mit der Höhe ab, so daß die Absorptionsschicht für immer längere Wellen in höheren Schichten liegt. Die Absorption wird aber durch die Zusammenstöße der Moleküle vermindert, besonders in geringer Höhe, wo die Kollisionsfrequenz etwa gleich  $5 \cdot 10^9$  ist. Die Absorption wird in großen Höhen trotz geringerer Molekülzahl stärker sein. Die Wärmebewegung vermindert auch das mittlere Moment der Moleküle von  $2 \cdot 10^{-18}$  auf etwa  $2 \cdot 10^{-25}$ , was  $2,5 \cdot 10^{10}$  Molekülen pro  $\text{cm}^3$  entspricht; demgegenüber sind  $10^5$  Elektronen oder  $10^9$  Ionen zur vollständigen Reflexion elektrischer Wellen nötig. Unter gewissen, ziemlich plausiblen Annahmen berechnet der Verf. den klassischen Absorptionsindex  $k = 2,8 \cdot 10^{-4}$ , was über eine Strecke von 36 m einer Absorption von 37 % entspricht. Das mögliche Vorhandensein einer Dispersionsebene mit einem Maximum des Brechungsindex würde die Wellen zwingen, dieser Ebene zu folgen oder dort umzukehren, je nach Wellenlänge in verschiedener Höhe.

*Riewe.*

**W. Brunner.** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 2. Vierteljahr 1938. ZS. f. Geophys. 14, 232, 1938, Nr. 5/6. (Sternw. Zürich.)

*Dede.*

**F. Göschl.** Eine dreizehnmonatige Periode des Erdmagnetismus. Astron. Nachr. 265, 375—378, 1938, Nr. 6350. (Parsch-Salzburg.)

*Riewe.*

**G. Millington.** Attenuation and group retardation in the ionosphere. Proc. Phys. Soc. 50, 561—580, 1938, Nr. 4 (Nr. 280). (Marconis Wireless

Telegr. Co.) Nach der Formel von Appleton und Hartree für die Schwächung und Gruppengeschwindigkeit in einer gegebenen Höhe werden diese Größen für die ordentliche und außerordentliche Welle berechnet für den Fall der Reflexion oder der Schwächung beim Durchgang. Die wesentliche Schwächung und Verzögerung liegt dabei sehr dicht bei der Ebene der Reflexionskonzentration, auch für Wellen nahe der kritischen Durchgangsfrequenz, so daß auch hier die Ergebnisse der Höhenmessung nur wenig verfälscht werden. Die Integrale werden für die folgenden Fälle behandelt: A. Parabolische Zunahme der Elektronendichte, Reflexion. B. Parabolisch, Durchdringung. C. Sinus-Quadrat, Reflexion. D. Sinus-Quadrat, Durchdringung. Ein Beispiel wird ausführlich und genau (auf  $10^{-3}$ ) berechnet. Die wichtigsten Ergebnisse seien aufgeführt: Die ordentliche Welle besitzt in einer gegebenen Höhe eine größere Geschwindigkeit als die außerordentliche, während diese weit mehr geschwächt wird. — Inhalt: Einleitung. Allgemeines der Analysis. Wahl des Gradienten der Elektronendichte. Transformation der Integrale. Diskussion der Integrale. Ein praktisches Beispiel. Allgemeine Ergebnisse. *Riewe.*

**Ernst Fendler.** Die Änderungen in den Übertragungsbedingungen einer Grenzwelle (10 m) in den Jahren 1935 bis 1937. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 18—23, 1938, Nr. 1. Graphische Darstellung der Verkehrshäufigkeit Deutschland—Nordamerika, Innereuropa, Deutschland—Südhalbkugel. In den Sommermonaten Verkehr nur über 600 bis 1500 km. Die Ionisation der D-, E- und F-Schichten scheint größer zu werden. *Riewe.*

**O. Burkard.** Grenzwellen und Ionosphäre II. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 23—26, 1938, Nr. 1. (Graz.) (I. s. diese Ber. 18, 2273, 1937.) Drei Fälle des sogenannten Dellinger-Effekts werden behandelt, die alle drei von Sonneneruptionen begleitet sind, und zwar 8. Februar 1936 gegen 15 Uhr, 14. Februar 1936 gegen 17 Uhr und 8. April 1936 gegen 18 Uhr. Die Beobachtung der Grenzwellen (10 m) zeigt immer eine kürzere Schwunddauer als die längerer Wellen. Unter gewissen Annahmen läßt sich der Verlauf in Abhängigkeit von der Frequenz berechnen: Schwunddauer nach Aufhören der Ionenerzeugung auf  $\lambda = 100$  m etwa 30 min länger als auf 10 m, wenn gerade hier die Auslöschungskonzentration erreicht war. Jedesmal ist kurz vor dem Schwund eine besonders große Zahl von Verbindungen möglich, was aber auch nach dem Schwund der Fall sein kann. *Riewe.*

**T. R. Gilliland, S. K. Kirby und N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., May, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 909—913, 1938, Nr. 7. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) *Dede.*

**T. R. Gilliland, S. K. Kirby und N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., June 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 26, 1033—1036, 1938, Nr. 8. (Nat. Bur. of Stand. Washington.) *Dede.*

**John Alvin Pierce.** Abnormal ionization in the E region of the ionosphere. Phys. Rev. (2) 53, 942, 1938, Nr. 11; auch Proc. Inst. Radio Eng. 26, 892—908, 1938, Nr. 7. (Cruft. Lab. Harvard Univ., Cambridge, Mass.) In 30 km vom Strahler wurden 10 Megahertz-Signale beobachtet. Dabei traten, wenn keine kontinuierlichen Reflexionen zustande kamen, doch plötzliche „Ausbrüche“ (bursts) auf, und, war kontinuierliche Absorption zu beobachten, plötzliche starke Absorptionen. Beides kann durch Ionenwolken verursacht sein, die durch Meteorfall entstehen. Zahl und Größe der ständig fallenden Meteore können einen kontinuierlichen Ionisationsuntergrund in der E-Region von der nächtlich gefundenen Größe unterhalten. *Riewe.*

**K. Maeda and T. Tukada.** Propagation of 30-megacycle radio waves. S. A. Electrotechn. Journ. 2, 65—69, 1938, Nr. 3. Diskussion folgender Übertragungswege: 2. Harmonische von 29,5 Megahertz über 75 km, 2. Harmonische von 29,9 Megahertz über 3100 km und der Beobachtungen der  $F_2$ -Schicht über Hiraïso von Juli 1936 bis Februar 1937. Beim kurzen Übertragungsweg ist vorwiegend Streuung, beim langen Reflexion an der Ionenschicht zu beobachten; für gute Nahübertragung müssen Schichthöhe und Elektronenkonzentration umgekehrt zueinander stehen ( $h$  groß und  $N$  klein oder entgegengesetzt). *Riewe.*

**D. N. Nasilov and A. S. Pogosjan.** The rôle of meteorological processes in radio-measurements. Journ. techn. Phys. (russ.) 661, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Der von Colwell, Friend, Hall und Hill (diese Ber. 17, 2273, 1936) publizierte Fall der Entdeckung einer leitenden, ionisierten Schicht in der Höhe von 1 bis 5 km wurde von den Verff. an Hand der Wetterkarten des Zentralinstitutes für Wetterforschung der UdSSR. überprüft mit dem Ergebnis, daß an diesem Tage scharf ausgeprägte Kälte- und nach rückwärts okkludierende Fronten den Ort der Messungen durchschritten hatten, deren Begleitgewitter wesentliche Schwankungen des magnetischen Feldes verursacht haben mußten. Das Durchkommen der Fronten mit den Höenschwankungen der Kondensationsschichten mußte aber nicht nur magnetische Feldschwankungen, sondern auch Schwankungen der Höhe der leitenden, ionisierten Schichten zur Folge haben, die ihrerseits wieder Ablenkungen der Bahnen der Radiowellen nach sich ziehen. Verff. fühlen sich genötigt, die Aufmerksamkeit der Forscher bezüglich Erklärung von Schwankungen des elektromagnetischen Feldes und der Ionisation auf die fast stets übersehene Rolle der dynamisch-meteorologischen Prozesse zu lenken. *Kraus.*

**B. Trumpy and K. F. Wasserfall.** Results from the magnetic station at Dombås 1934—1936. ( $\varphi = 62^\circ 04'$ , 7 N,  $\lambda = 9^\circ 05'$ , 8 E. Gr.) Publ. Norske Inst. Kosm. Fys. 1938, Nr. 13, 23 S.

**Leiv Harang and E. Tønsberg.** The auroral observatory at Tromsø. ( $\varphi = 69^\circ 39'$ , 8 N,  $\lambda = 18^\circ 56'$ , 9 E. Gr.) Results of magnetic observations for the year 1937. Publ. Norske Inst. Kosm. Fys., 1938, Nr. 15, 31 S.

**Takeshi Minakami.** Magnetic surveys of volcano Asama. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 100—116, 1938, Nr. 1.

**Takeshi Minakami.** Magnetic surveys of volcano Kusatu-Sirane. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 117—124, 1938, Nr. 1. *Dede.*

**J. A. Fleming.** Terrestrial magnetism and oceanic structure. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 109—125, 1938, Nr. 1. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Zusammenstellung einer Reihe bereits bekannter Erscheinungen und Auswertungen von Messungen der verschiedenen magnetischen Elemente, der Säkularvariation, lokaler Anomalien u. dgl., wobei insbesondere die Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Untersuchungen auf den Meeresflächen berücksichtigt werden. Unter den zahlreichen Darstellungen ist die der säkularen Abnahme der Intensität des erdmagnetischen Feldes hervorzuheben, welche über dem Pazifischen Ozean erheblich geringere Beträge zeigt als über dem Atlantischen Ozean und besonders im Vergleich zu den Kontinenten. Eine Apparatur, mit der sehr geringe Magnetisierungen von Probekörpern gemessen werden können, wird beschrieben. Messungen hiermit sollen außer an prähistorischen Gegenständen und Lavaproben auch an Kernen von Tiefseeborungen Anwendung finden. Von derartigen Untersuchungen werden einwandfreiere Bestimmungen der Anomalien erwartet als durch Messung an der Oberfläche erreicht werden kann. Eine eingehende magne-



ische Untersuchung der Ozeanböden wird befürwortet, um die in Strömungssystemen des Erdinneren vermutete gemeinsame Ursache für die Anomalien der Schwerkraft, des Erdmagnetismus und der tiefen Erdbeben nachzuweisen.

*Schmerwitz.*

**Mankiti Hasegawa and Yūiti Tamura.** On the regular progressive changes of the magnetic field of diurnal variations of terrestrial magnetism. II. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 4—8, 1938, Nr. 1. (Geophys. Inst. Univ. Kyoto.) (I, s. diese Ber. 19, 1655, 1938.) Von der mittleren täglichen Variation des Erdmagnetismus wird hier der Anteil, der von einem regelmäßigen Wechsel des rotierenden Feldes im Laufe der Zeit herrührt, die UD-Variation, näher analysiert. Die Anteile werden wiederum in zonale und rotierende Komponenten zerlegt und die Koeffizienten der harmonischen Analyse in Tabellen mitgeteilt und kurz erörtert.

*Schmerwitz.*

**J. Bartels.** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 1. Mitt. ZS. f. Geophys. 14, 68—78, 1938, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Potsdam.) Die Zunahme des Interesses an den erdmagnetischen Variationen seitens des drahtlosen Verkehrs, der Ionosphärenforschung, Höhenstrahlung und Bodenforschung erfordert eine schnelle und übersichtliche Berichterstattung über den jeweiligen Zustand des erdmagnetischen Feldes. Als Maßzahl werden u. a. in der Hauptsache verwendet: die „internationale erdmagnetische Charakterzahl  $C^u$ “ und das „U-Maß der erdmagnetischen Aktivität“. Jedes der rund 50 erdmagnetischen Observatorien gibt für den 24stündigen Verlauf des Tages, gerechnet von 0 bis 24 Uhr MGZ., eine — subjektiv bestimmte — Zimmer 0, 1 oder 2. Der Mittelwert aller dieser Ziffern wird, auf Zehntel abgerundet, von De Bilt als erdmagnetische Charakterzahl  $C$  veröffentlicht. Das U-Maß gibt die absolute Veränderung der Horizontalintensität am magnetischen Äquator aus deren Tagesmittel. Beiderlei Maß bezeichnet also einen Mittelwert über den 24stündigen Verlauf. Der erdmagnetische Störungszustand ist aber während dieses Intervalls oft bedeutenden Änderungen unterworfen. Eschenhagen hatte bereits halbtägige fünfstufige Schätzungen eingeführt. Auch die „amerikanische magnetische Charakterzahl  $C_A$ “ bedeutet fünfstufige Schätzung für jeden Halbttag. Verf. führt nun nach Art des Wetterschlüssels eine zweiziffrige „erdmagnetische Kennziffer“ ein, die für dreistündige Intervalle geschätzt wird. Beide Ziffern verlaufen von 0 bis 9, und zwar kennzeichnet die erste den Störungsgrad (Intensität), während die zweite zur Charakterisierung der Kurvenform, ob Pulsationen, Bais oder stürmischer Verlauf, bestimmt ist. Diese dreistündige Kennzeichnung vermittelt in höherem Maße ein anschauliches und vollkommenes Bild als die bislang verwendeten Merkmale zu bieten vermögen. Anschließend folgt eine Zusammenstellung der Kennziffern für Januar bis April 1938.

*A. Burger.*

**J. Bartels.** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 2. Mitt. ZS. f. Geophys. 14, 230—231, 1938, Nr. 5/6. (Geophys. Inst. Potsdam.)

*Dede.*

**A. C. McNish and H. F. Johnston.** The American magnetic character-figure  $C_A$  for 1937. S.-A. Terr. Magn. 43, 49—52, 1938, Nr. 1. (Carnegie Inst. Washington.) Verf. behandeln die 1937 eingeführte „amerikanische magnetische Charakterzahl  $C_A$ “, die als Maßzahl insbesondere einen Vergleich mit den Bedingungen der drahtlosen Übertragung gestatten soll. Sieben amerikanische Observatorien geben halbtägige Charakterisierung des erdmagnetischen Zustandes als Ziffer von 0 bis 2 in fünf Stufen, deren Mittel Washington als  $C_A$  in Wochenberichten aufzeigt. Zwischen den individuell bestimmten Observatoriumswerten eines bestimmten Zeitabschnittes und dem entsprechenden Durchschnittswert aller

Observatorien werden für 1937 Korrelationskoeffizienten aufgestellt, um die Zuverlässigkeit von  $C_A$  zu untersuchen. Anschließend wird eine figürliche Darstellung der Monatsmittel der Charakterzahlen und auch die Häufigkeit der Charakterschätzungen der einzelnen Observatorien gegeben. Der Vergleich der amerikanischen magnetischen Charakterzahl  $C_A$  mit der internationalen magnetischen Charakterzahl  $C$  zeigt die Überlegenheit von  $C$  an ruhigen Tagen, während  $C_A$  die gestörten Tage besser zum Ausdruck kommen läßt. Abschließend geben Verf. eine Zusammenstellung von  $C_A$  für jeden Halbtage, geordnet nach 27tägigen Intervallen entsprechend den Perioden der Sonnenrotation. *A. Burger.*

**M. Rössiger.** Der charakteristische Verlauf eines erdmagnetischen Sturms, nach Potsdamer Registrierungen. *ZS. f. Geophys.* 14, 78—87, 1938, Nr. 3/4. (Geophys. Inst. Potsdam.) Verf. nimmt an Hand erdmagnetischer Störungskurven (Potsdam, Seddin, Niemeck) eine Klassifizierung der Stürme vor unter Zugrundelegung des Verhaltens der Vertikalintensität. Zwei Typen: der Nachmittags- und der Nachtsturm, gelangen zur Beschreibung, wobei auf die in den meisten Fällen auftretende Kopplung des Störungsganges mit der Horizontalintensität hingewiesen wird. Den allgemeinen Verlauf eines Sturmes gliedert der Verf. in verschiedene Phasen, die als Vor-, Zwischen- und Hauptphasen bezeichnet werden. Letzte bestimmt mit der Tageszeit des „Haupteinbruchs“ der Horizontalintensität den Typus der Störung. Dem Nachmittagssturm in  $Z$  (Vertikalintensität) geht zumeist ein Haupteinbruch in  $H$  in den Vormittags- oder Mittagsstunden voraus. Auch einige Sondermerkmale innerhalb eines solchen Sturmes werden aufgezeigt. Anders liegt der Zusammenhang zwischen dem  $H$ - und  $Z$ -Störungsverlauf bei Einbrüchen, die in  $H$  um und nach Mitternacht erfolgen. Hier zeigt  $Z$  einen Bay-ähnlichen Gang, der zur Zeit des tiefsten Einbruchs von  $H$  auftritt. Für diese Art wird auch die Bezeichnung  $B$ -Typ an Stelle „Nachtstörung“ vorgeschlagen. Neben der markanten  $f$ -Störung (Zacke am Ende einer Störung) wird die Aufmerksamkeit auf die  $a$ -Wellen (Einzelmaxima) und schnelle Pulsationen ( $p$ ) gelenkt. *A. Burger.*

**Jean Coulomb et Georges Dugast.** Sur les variations du magnétisme terrestre accompagnant les éruptions chromosphériques. *C. R.* 206, 1582—1585, 1938, Nr. 21. Verff. behandeln den Zusammenhang bzw. den Zusammenfall der Schwunderscheinungen kurzer radioelektrischer Wellen mit chromosphärischen Eruptionen und erdmagnetischen Störungen. Der Vergleich der Schwundstatistik mit erdmagnetischen Registrierungen ergibt Amplituden in der Größenordnung von  $10\gamma$  in der horizontalen erdmagnetischen Komponenten zur Zeit der radioelektrischen Störungen; aber nicht immer wird Schwund bei den magnetischen Störungen (in Form von Zacken) beobachtet. Deshalb wurden die Beziehungen zwischen Zacken und Eruptionen untersucht. Es wurde Übereinstimmung gefunden, aber mit großen zeitlichen Differenzen bis zu  $\pm 30$  min. Die größte Häufigkeit liegt bei kleinen zeitlichen Differenzen vor. Nach J. H. Dellinger besitzen die magnetischen Effekte zur Zeit der Schwunderscheinungen ein Intensitätsmaximum, und zwar auf der Tagesseite der Erde, was durch Untersuchungen der Verff. bestätigt werden konnte. *A. Burger.*

**Josef Kaplan.** Die Identifizierung der Aurorastrahlung. *ZS. f. Phys.* 109, 744—749, 1938, Nr. 11/12; auch *Phys. Rev.* (2) 54, 148, 1938, Nr. 2. (Univ. Calif., Los Angeles.) Nach einem Hinweis auf die Unterschiede der von Vegard in der Fluoreszenz des festen Stickstoffes festgestellten  $\epsilon$ -Banden, die als  $A^3\Sigma - X^1\Sigma$ -Übergänge gedeutet werden und den vom Verf. im Nachleuchten aufgefundenen  $A^3\Sigma - X^1\Sigma$ -Banden des gasförmigen Stickstoffes, die gegen die  $\epsilon$ -Banden um fast  $15\text{ \AA}$  verschoben sind und andere Struktur haben, wird gezeigt,

daß in der von Vegard und seinen Mitarbeitern herrührenden Einordnung von Aurora-Linien acht Zuordnungen unrichtig sind, und daß in den übrigen Banden konstante Differenzen von etwa 10 Å gegen die  $\varepsilon$ -Banden bestehen. Diese Differenzen verschwinden innerhalb der Meßgenauigkeit, wenn man die Aurora-Banden mit den Vegard-Kaplan-Banden des gasförmigen Stickstoffs gleichsetzt. Sie entsprechen also nicht den  $\varepsilon$ -Banden des festen Stickstoffs. Um Verwechslungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, die  $\varepsilon$ -Banden des festen Stickstoffs mit  $A^3\Sigma - X'\Sigma$  (fest), die von Kaplan aufgefundenen Banden des gasförmigen Stickstoffs mit  $A^3\Sigma - X'\Sigma$  zu bezeichnen. *Schön.*

**Josef Kaplan.** Die Erzeugung des Auroraspektrums im Laboratorium. ZS. f. Phys. 109, 750—752, 1938, Nr. 11/12. (Univ. Calif., Los Angeles.) Es werden einige Spektrogramme des im nachleuchtenden Stickstoff unter besonderen Bedingungen auftretenden Aurora-Leuchtens wiedergegeben. Bezüglich der Bedingungen, unter denen diese Spektren beobachtet werden, wird auf eine demnächst erscheinende Veröffentlichung verwiesen. Das Nachleuchtspektrum ist ein fast reines Ionenspektrum. *Schön.*

**B. Mukhopadhyay.** Die Änderung der Intensität der grünen Nordlichtlinie des Nachthimmels. Sci. and Cult. 3, 298—299, 1937. (Calcutta, Indian Assoc. f. Cultiv. of Sc.) Die Intensität der grünen Sauerstofflinie 5577,35 Å ( $^1S_0 - ^1D_2$ ) nimmt nach Sonnenuntergang allmählich zu, erreicht kurz nach Mitternacht ein Maximum und nimmt dann gegen Morgen wieder ab. Ein ähnlicher Gang wurde bei der Höhe der  $F$ -Schichten beobachtet. Die  $F$ -Schichten haben kurz nach Sonnenuntergang eine Höhe von 300 km, erreichen dann um Mitternacht ein Minimum ( $\sim 200$  km), und gegen Morgen nimmt die Höhe wieder zu. Hieraus wird der Schluß gezogen, daß die grüne Linie 5577,35 Å in einer Höhe von 200 bis 300 km entsteht. Die Zahl der strahlenden O-Atome wird während der Nacht als konstant angenommen. Durch die Annäherung der  $F$ -Schichten an die Erde sind die Strahlungszentren der Erde sehr viel näher gebracht und umgekehrt. Wird angenommen, daß die  $F$ -Schichten sich etwa 80 km von ihrer Maximalhöhe von 300 km entfernt haben, so führt dies zu einem Intensitätsverhältnis von 2:1 für die grüne Linie, was experimentell auch gefunden ist. Die Elektronendichte der  $F$ -Schichten erreicht um Mitternacht einen Maximalwert, wo die Intensität der grünen OI-Linie ebenfalls ihr Maximum erreicht hat. *\*Gössler.*

**George Déjardin et René Bernard.** Sur l'altitude de la couche atmosphérique où sont émises les raies  $D$  et sur l'origine des atomes de sodium présents dans cette couche. C. R. 207, 81—83, 1938, Nr. 1. Berichtigung ebenda S. 384, Nr. 6. Verff. weisen darauf hin, daß die Höhenbestimmung der Natriumschicht aus dem Intensitätsverhältnis der Na-Linie im Nachthimmelslicht am Horizont und im Zenit von Cabannes, Dufay und Gauzit (diese Ber. 19, 109, 1938) unsicherer ist, als ihre Höhenbestimmung aus dem Dämmerungsverlauf (diese Ber. 19, 98, 1938). Das Fehlen der  $D$ -Linien im Nordlichtspektrum deutet auf Schichthöhe unter 70 km und die von den oben genannten Verff. angenommene kosmische Provenienz (Meteorstaub) des Natriums ist unwahrscheinlich. Terrestrischer Ursprung kann durch Hochtragen von Salzpartikelchen oder durch vulkanischen Staub, dessen mittlerer  $\text{Na}_2\text{O}$ -Gehalt etwa 3,8 % beträgt, zustandekommen. *H. Israëli.*

**René Bernard.** Enhancement of the sodium  $D$  lines in the twilight sky light. Nature 142, 164, 1938, Nr. 3586. (Inst. Phys. Gén. Univ. Lyon.) Die von Currie und Edwards in Chesterfield (Kanada) während des Polarjahres 1932/33 im Nordlichtspektrum bei Mondschein beobachtete 200 Å breite Bande

um 5940 Å ist nicht mit der vom Verf. gefundenen *D*-Linie des Natriums identisch, sondern durch das kontinuierliche Mondlichtspektrum zusammen mit dem zufällig in diesem Gebiet liegenden Plattenempfindlichkeitsmaximum zu erklären. Der Anspruch auf die von Cabannes, Dufay und Gauzit in Zweifel gezogene Priorität wird aufrechterhalten.

*H. Israël.*

**G. Cario.** Monochromatische Photometrie sehr schwacher Lichtquellen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 38—39, 1938, Nr. 1. (Braunschweig.) Verf. entwickelte zur Photometrie des Nachthimmelleuchtens im Lichte der grünen und roten Sauerstoffatomlinien eine photographische Methode. Zur Filterung des Lichtes diente ein Autokollimationsmonochromator und zur Photographie des Nachthimmelleuchtens ein lichtstarkes Mikroskopobjektiv. Vergleichslichtquellen waren radioaktive Leuchtfarben mit verschiedenem Gehalt an Radiumbromid.

*H. Krüger.*

**Julian L. Thompson.** Solar diurnal variation of cosmic-ray intensity as a function of latitude. Phys. Rev. (2) 54, 93—96, 1938, Nr. 2. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago.) Die von Compton und Turner zur Bestimmung des Breiteneffekts auf Schiffen gewonnenen Registrierungen werden — nach verschiedenen Breitenzonen getrennt — auf tageszeitliche Schwankungen ausgewertet. Zwischen 54,7° N und 40° S wird in allen Breiten die gleiche Tagesperiode mit dem Maximum gegen 14 Uhr und einer Amplitude von 0,24 % der mittleren Ionisierungsstärke gefunden.

*Ehmert.*

**I. A. Getting.** Galactic rotation and the variation of cosmic-ray intensity. Phys. Rev. (2) 53, 914, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) 20 m unter Tag durchgeführte Schwankungsmessungen lieferten ein sternzeitliches Maximum um 22 Uhr mit einer Amplitude von 0,4 % der dortigen Strahlungsintensität. Für jede Tagesstunde wurden im Laufe der Meßreihe etwa 650 000 Teilchen gezählt. Ein sonnenzeitlicher Gang kann bei der kurzen Beobachtungsdauer noch nicht abgetrennt werden, wird jedoch in dieser Tiefe nicht erwartet. Das Ergebnis wird als Bestätigung des von Compton und Getting vermuteten Einflusses der Milchstraßenrotation auf die Ultrastrahlung gedeutet.

*Ehmert.*

**Hannes Alfvén.** On the sidereal time variation of the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 54, 97—98, 1938, Nr. 2. (Forskningsinst. Fys. Vetenskapsakad. Stockholm.) In der aus schnellen Teilchen bestehenden primären Ultrastrahlung ist nach den Untersuchungen über den Ost-West-Effekt ein Überschuß an positiv geladenen Teilchen anzunehmen. Wenn dieser nicht zu sehr großen Ladungen in interstellaren Räumen führen soll, so muß man weiter annehmen, daß er durch einen Überschuß an langsamen negativ geladenen Teilchen aufgewogen wird. Die letzteren nachen nun wohl im Gegensatz zu den schnellen Teilchen die Bewegung des Milchstraßensystems mit. Haben jene in diesem System eine bevorzugte Richtung, so resultiert ein Stromsystem. Rechnungen für das Milchstraßensystem zeigen, daß schon die geringe von Compton und Getting berechnete Anisotropie der Ultrastrahlung zu einem so starken Magnetfeld der Galaxis führen würde, daß gar keine Ultrastrahlungsteilchen mehr in dieselbe von außen eindringen könnten. Verf. bezeichnet deshalb die hohe Isotropie der Ultrastrahlung als eine Folge ihrer Zusammensetzung aus geladenen Teilchen.

*Ehmert.*

**G. Herzog.** Über harte Teilchen in Höhenstrahlschauern. Helv. Phys. Acta 11, 364—365, 1938, Nr. 4. (T. H. Zürich.) In einer Wilson-Kammer-Aufnahme, die oberhalb einer 0,6 cm starken Bleiplatte nur einen „weichen“



Schauer zeigt, erscheinen unterhalb der Bleiplatte drei „harte“, eng gebündelte Schauer, deren Einzelteilchen Energien über  $5 \cdot 10^8$  e-V haben. *Regener.*

**D. Iwanenko and A. Sokolow.** On the mathematical formalism of the theory of showers. Phys. Rev. (2) 53, 910, 1938, Nr. 11. (Siberian Phys.-Techn. Inst. Tomsk.) Die Theorie der Kaskadenschauer begegnete mathematischen Schwierigkeiten, da für die komplizierten Differentialgleichungen keine geschlossenen Lösungen vorlagen. Carlson und Oppenheimer wandten deshalb physikalisch begründete Vereinfachungen an. Verff. konnten unter Verwendung einer Laplace-Mellin-Transformation geschlossene Lösungen finden. Bei denselben Bedingungen (größere Absorberdicke, hohe Energie, Vernachlässigung der Ionisation) sind diese mit den Ergebnissen von Carlson und Oppenheimer identisch. Eine ausführliche Veröffentlichung wird angekündigt. *Ehmerl.*

**S. A. Korff.** Bursts in cosmic-Ray ionization in the equatorial zone. Phys. Rev. (2) 53, 914, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bartol Res. Found.) Die in äquatorialen Zonen durchgeführten Messungen über Hoffmannsche Stöße in einer kleinen, mit 11 cm Blei geschirmten Kammer führten zu den folgenden Ergebnissen: 1. Die Stöße wachsen mit zunehmender Höhe etwa wie das Quadrat der mittleren Ionisierungsstärke. 2. Die Zahl der Stöße mit  $E$ -Ionenpaaren ist  $E^{-2.7}$  proportional. 3. Diese Verteilung gilt in allen Höhen und Breiten. 4. In Meereshöhe machen die Stöße mit mehr als  $3 \cdot 10^6$  Ionenpaaren etwa 1 % der Gesamtionisation aus. *Ehmerl.*

**Volney C. Wilson.** On the nature of the penetrating cosmic rays. Phys. Rev. (2) 53, 908—909, 1938, Nr. 11. (Univ. Chicago.) In einem Tunnel wurde unter 30 m Wasseräquivalent (einschließlich Atmosphäre) mit Zählrohrkoinzidenzen die Natur der harten Komponente untersucht, indem Bleischichten bis zu 100 cm Dicke einmal zwischen und einmal über die Zählrohre gebracht wurden. Innerhalb der Meßgenauigkeit stimmen die beiden so gefundenen Absorptionskurven überein. Daraus wird geschlossen, daß die Strahlung in dieser Tiefe aus ionisierenden Teilchen, vielleicht schweren Elektronen besteht. *Ehmerl.*

**J. H. Bartlett, Jr.** Stopping-power for cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) 53, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Illinois.) Nach den von Hartree für das Quecksilber berechneten Wellenfunktionen wurde die Ladungsverteilung und der Atomformfaktor berechnet. Dieser unterscheidet sich ziemlich von dem nach einem Thomas-Fermi-Atom berechneten Formfaktor, wie ihn Bethe und Heitler in ihrer Absorptionstheorie benutzen. *Ehmerl.*

**W. M. Nielsen and K. Z. Morgan.** The absorption of the penetrating component of the cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 53, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Duke Univ.; Lenoir-Rhyne Coll.) Sowohl über Tag als auch in einer etwa 23 m unter Tag liegenden Höhle wurde die Absorption der Ultrastrahlung in Bleischichten bis zu  $500 \text{ g/cm}^2$  gemessen, welche zwischen die Zählrohre einer vertikalen Koinzidenzanlage gebracht wurden. In beiden Fällen absorbiert das Blei fast den gleichen Prozentsatz der Teilchen (30 bzw. 25 %), so daß schon über Tag die weichen Sekundären im Gleichgewicht sind. In der Höhle ergibt sich ein Absorptionskoeffizient von  $0,0002 \text{ cm}^2/\text{g}$ , woraus zu schließen ist, daß die harte Komponente aus ionisierenden Teilchen besteht. *Ehmerl.*

**J. G. Wilson.** The energy loss of penetrating cosmic-ray particles in copper. Proc. Roy. Soc. London (A) 166, 482—501, 1938, Nr. 927. Die Messungen von Blackett und Wilson über den Energieverlust von Ultrastrahlungsteilchen beim Durchgang durch Blei wurden durch weitere 900 Nebel-

kameraaufnahmen mit einem 2 cm dicken Kupferfilter fortgesetzt. Auch hier verhalten sich die Teilchen wie normale Elektronen, solange ihre Energie unter einer bestimmten für Kupfer und für Blei gleichen Grenze liegt. Bei höheren Energien ist der relative Energieverlust wieder wie in Blei wesentlich kleiner und seine Abhängigkeit von der Teilchenenergie gibt Hinweise auf einen neuen Absorptionsprozeß, der nicht mit Strahlungsverlusten identisch ist, da sonst wesentlich häufiger Sekundärstrahlen hätten beobachtet werden müssen. Der Wirkungsquerschnitt scheint für diese Absorption nicht dem Quadrat, sondern einer niedrigeren Potenz von  $Z$  proportional zu sein, so daß diese Effekte in leichten Elementen besonders zur Geltung kämen. — Es ist möglich, daß das Minimum, welches Blackett bei  $2.5 \cdot 10^9$  e-V im Energiespektrum der Ultrastrahlungsteilchen in Meereshöhe fand, durch die Eigenart dieser Absorptionsvorgänge bedingt ist.

*Ehmert.*

**Arthur Bramley.** Range of cosmic-ray particles. Phys. Rev. (2) 53, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Washington D. C.) Fermi-Prozesse zwischen leichten Teilchen und Kernen können bei Ultrastrahlungsteilchen unter Umständen zu Energieverlusten führen, welche die Strahlungsverluste überwiegen. Für gewöhnliche Elektronen sollte dieser Energieverlust bei etwa  $10^8$  e-V bemerkbar werden. Bei schweren Teilchen ist die Beobachtung dieser Prozesse wegen des geringeren Strahlungsverlustes wahrscheinlicher als bei leichten Elektronen, auch bei gleicher Fermi-Konstante.

*Ehmert.*

**E. J. Schrepf.** A method of identifying the primary cosmic rays. Phys. Rev. (2) 53, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Washington Univ.) Mittels einer verfeinerten Theorie der Elektronenbahnen im Erdfeld, deren ausführliche Veröffentlichung angekündigt wird, werden gewisse Unregelmäßigkeiten in den experimentell ermittelten Richtungsverteilungen der Ultrastrahlungsintensität auf Diskontinuitäten im Energiespektrum der primären Ultrastrahlung zurückgeführt. Dabei findet Verf., daß primär nur Negatonen und Positonen vorhanden sind.

*Ehmert.*

**Seth H. Neddermeyer and Carl D. Anderson.** Cosmic-ray particles of intermediate mass. Phys. Rev. (2) 54, 88—89, 1938, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Mit einer im Magnetfeld arbeitenden Nebelkammer, welche durch die Koinzidenzen von einem über und einem in der Kammer angebrachten Zählrohr gesteuert wird, konnten Verf. die Bahn eines Ultrastrahlungsteilchens aufnehmen, das im Gas stecken bleibt. Das positiv geladene Teilchen tritt mit 1,7 Gauß · cm in die Kammer, durchsetzt dann die Kupferwände des Zählrohrs und beendet seine Bahn nach weiteren 2,9 cm Weglänge im Gas (entsprechend 1,5 cm Normalluft). Die vorläufige Ausmessung zeigt, daß das Teilchen 240fache Elektronenmasse und zunächst 10 MeV und nach dem Verlassen des Zählrohrs noch 0,21 MeV besaß. Die Aufnahme ist wiedergegeben.

*Ehmert.*

**Samuel B. Batdorf and Erich W. Beth.** Radiative losses by particles of anomalous magnetic moment. Phys. Rev. (2) 54, 237, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Calif.) Die Tatsache, daß die Absorption des durchdringenden Bestandteils der kosmischen Strahlung zwischen den zu erwartenden Werten für Elektron und Proton liegt, wird bekanntlich durch die Annahme einer Zwischenmasse gedeutet. Es ist schwierig, auf die Größe dieser Masse zu schließen, wegen der Möglichkeit der Aufstellung einer Diracschen Gleichung mit willkürlichem magnetischen Moment; durch eine geeignete Wahl dieses magnetischen Moments allein könnte man möglicherweise solch ein Partikel durchdringend machen. Die Verf. berechneten deshalb die Strahlungsverluste nach der

Methode von Weizsäcker, wobei die Bremsstrahlung zuerst in einem Bezugssystem behandelt wurde, in dem das kosmische Teilchen ruht, und dann durch eine Lorentz-Transformation für das System, in dem der Kern ruht. Die Verff. fanden, daß man das magnetische Moment so wählen kann, daß die Strahlungsverluste beliebig groß werden, während man sie durch geeignete Auswahl des magnetischen Moments nur wenig verkleinern kann. Die Verff. schließen, daß ein Partikel dieser Art eine Masse haben muß, die erheblich über der des Elektrons liegt, um die große Durchdringung zu erklären. *Weiss.*

J. G. Wilson. Production of secondary electrons by cosmic ray particles. *Nature* 142, 73, 1938. Nr. 3584. (Phys. Lab. Univ. Manchester.) An Hand von 900 Nebelkammeraufnahmen wurde festgestellt, daß 4,4 % der durchdringenden Teilchen mit Energien  $> 3 \cdot 10^9$  e-V beim Austritt aus einer 2 cm dicken Goldplatte von Sekundären mit einer Energie  $> 10^7$  e-V begleitet waren, während nur 0,4 % der durchdringenden Teilchen mit Energien  $< 3 \cdot 10^9$  e-V solche Sekundäre auslösten. Nach den Rechnungen von Bhabha können diese Sekundären quantitativ durch elastische Stöße der durchdringenden Teilchen mit Elektronen gedeutet werden, sofern man den durchdringenden Teilchen eine mindestens 100fache Elektronenmasse zuschreibt. Es wird eine Nebelkammeraufnahme gezeigt, bei der ein durchdringendes Teilchen die Goldplatte zusammen mit mehreren Elektronen verläßt, deren energiereichstes  $3 \cdot 10^7$  e-V besitzt. *Ehmert.*

Václav Šebesta. Sur les neutrones et leurs effets biologiques. *Bull. Soc. Tchécosl. Physiatri. Prag* 18, 128—132, 1938, Nr. 3/4. (Příbram.) (Tschechisch mit franz. Zusammenfassung.) Kurze Zusammenstellung neuerer Arbeiten über die Natur der Neutronen und ihre biologischen Einflüsse. *H. Israël.*

E. G. Steinke und A. Sittkus. Ultrastrahlung und magnetische Stürme im Januar, April und Mai 1938. *Naturwissensch.* 26, 461—462, 1938, Nr. 28. (Phys. Inst. Univ. Freiburg i. Br.) Im Zusammenhang mit den magnetischen Störungen im Januar und April 1938 wurden mit einer Ionisationskammer (500 Liter Inhalt, 4,4 Atü Stickstofffüllung) hinter allseitig 10 cm Fe parallel laufende Änderungen der Ultrastrahlungsintensität in der Größe einiger Prozent mit Abklingzeiten von etwa zwei Tagen beobachtet. *Sittkus.*

Herbert Tielsch. Beeinflussung der Ultrastrahlung durch das Wetter nach Messungen während der Jahre 1932/34 zu Königsberg (Pr.). *Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst* 4, Nr. 2, 21 S., 1938. Mit einer Steinke-Standard-Apparatur wurden in Königsberg i. Pr. von 1932 bis 1934 Dauermessungen der Ultrastrahlungsionisation vorgenommen. Außer dem Einfluß des Luftdruckes wird eine Abhängigkeit der Intensität vom Dampfdruck festgestellt die sich auch als reiner Außentemperatureffekt deuten läßt ( $-2\text{‰}$  pro Grad C). Weiter ergibt sich ein Strahlungsmaximum bei SW-, ein Minimum bei NW-Wind. Bei zunehmender Bewölkung (bzw. abnehmender Besonnung) ergibt sich eine Intensitätszunahme. Nach Ausschaltung aller merklichen Einflüsse wird eine dauernde Intensitätsabnahme von  $1,2\text{‰}$  pro Monat festgestellt. Eine Untersuchung nach Sternzeit ergibt ein schwaches Maximum um 3 Uhr (Kulmination der Milchstraße) ein Minimum um 15 Uhr. Die Intensitätsschwankung nach MEZ. ist im wesentlichen durch den täglichen Gang des Dampfdruckes bedingt. Für sonst auftretende systematische Schwankungen konnten die Ursachen nicht gefunden werden. Eine Intensitätsänderung durch Schwankungen der Horizontalintensität des Erdfeldes sowie ein Einfluß der Rotation der Sonne konnten nicht nachgewiesen werden. *Sittkus.*

I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. Victor Neher. New light on the nature and origin of the incoming cosmic rays. *Phys. Rev.* (2) 53, 855—861,

1938, Nr. 11. (Calif. Inst. Technol., Pasadena.) Es werden die Ergebnisse von 11 Ballonaufstiegen mit Neher-Elektrometern in den geomagnetischen Breiten  $51^\circ$  und  $60^\circ$  N mitgeteilt. Zusammen mit den Ergebnissen früherer Aufstiege in den Breiten  $3^\circ$  und  $38^\circ$  geomagnetischem N werden genaue Intensitätskurven für diese vier Breiten angegeben. Die Kurve für  $60^\circ$  zeigt nur eine geringe zusätzliche Ionisation gegenüber der Kurve für  $51^\circ$ ; es existiert also nur ein geringer weicher Anteil der Ultrastrahlung, der oberhalb  $51^\circ$  in das magnetische Erdfeld eindringen kann. Durch Aufzeichnen der für die einzelnen Breitengebiete zusätzlichen Ionisation über den nach Störmer und Lemaître-Vallarta bekannten Energieintervallen, die in den jeweiligen Breitengebieten gerade ins Erdfeld einfallen können, wird eine Energieverteilungskurve der Primärelektronen mit einem ausgeprägten Maximum bei  $6 \cdot 10^6$  e-V erhalten. Der Anteil an Photonen ist kleiner als  $\frac{1}{6}$  der Gesamtenergie. Daraus wird geschlossen, daß die primäre Elektronenstrahlung beim Eintritt in die Atmosphäre noch nicht mit Sekundären gesättigt ist und daher auf ihrem Weg bis zur Atmosphäre noch keinen wesentlichen Absorptionsakten unterlegen sein kann. Als wahrscheinlichste Möglichkeit für die Entstehung der Ultrastrahlung wird die Zerstrahlung von Materie betrachtet, da die bei Zerstrahlung der häufigsten leichten Elemente freiwerdenden Energiewerte gerade der gefundenen Energieverteilung entsprechen. *Auer.*

**I. S. Bowen, R. A. Millikan and H. V. Neher.** Energy distribution of incident cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) 53, 915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) Vergleiche vorstehendes Ref. *Auer.*

**Paul S. Epstein.** Influence of the solar magnetic field upon cosmic rays. Phys. Rev. (2) 53, 862—866, 1938, Nr. 11. (Calif. Inst. Technol., Pasadena.) Nach dem beobachteten Zeeman-Effekt wird die magnetische Feldstärke an den Polen der Sonne auf 10 bis 50 Gauß geschätzt. Wird diese auf ein Dipolfeld der Sonne zurückgeführt, so ergibt eine Übertragung der Störmer'schen Rechnungen, daß bei einer Feldstärke von 25 Gauß am Pol der Sonne bereits auf der Erdbahn eine Begrenzung des Energiespektrums der Ultrastrahlung zu erwarten ist, welche zwischen  $50^\circ$  und  $60^\circ$  erdmagnetischer Breite in der Stratosphäre den Breiteneffekt wesentlich begrenzt. — Infolge der Drehung und Bewegung der Erde sind dann sonnenzeitliche tägliche, wie auch jahreszeitliche Schwankungen zu erwarten, deren Amplitude abgeschätzt wird. Sie sind etwa so groß wie die gegenwärtige Grenze der Meßgenauigkeit. *Ehmert.*

**S. E. Forbush.** On variations in cosmic-ray intensity associated with magnetic storms. Phys. Rev. (2) 53, 914—915, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Washington.) Aus der Zusammenstellung mehrerer Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen magnetischen Stürmen und der Ultrastrahlungsintensität wird geschlossen, daß hauptsächlich die Dipolkomponente der magnetischen Störungen wirksam ist und daß es sich bei diesen Störungen um Stromsysteme handelt, deren Abstand von der Erde mehrere Erdradien betragen kann. *Ehmert.*

**P. P. Shirshov.** Oceanological observations. C. R. Moskau (N.S.) 19, 569—580, 1938, Nr. 8. (North Pole Station.) *Dede.*

**H. R. Seiwell.** Use of non-conservative properties of sea water to physical oceanographical problems. Nature 142, 164—165, 1938, Nr. 3586. (Oceanogr. Inst. Woods Hole, Mass.) Der Sauerstoffgehalt des Meerwassers ändert sich mit der Tiefe und erreicht ein Minimum. Die Konzentration ist wesentlich bestimmt durch Turbulenz und innere Reibung. Diese nicht-konservative Eigenschaft des Meerwassers als ein physikalisch-ozeanographisches Pro-



blem wird thoretisch betrachtet. Formeln werden aufgestellt und ausgewertet und Zahlenwerte diskutiert. *Hänsch.*

**Shinkichi Yoshimura.** Limnology of two lakes on the oceanic Island, Kita-Daitô-zima. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 12—15, 1938, Nr. 1.

*Dede.*

**Shôitiro Hayami.** Hydrological studies on the Yangtze River, China. 1. Variations in stage of the Yangtze River at Hankow and some climatic changes in Central China inferred from them. I. S. A. Journ. Shanghai Sc. Inst. (1) 1, 97—162, 1938. Die Arbeit stellt einen Beitrag über die noch geringen Kenntnisse der meteorologischen und klimatischen Verhältnisse Chinas dar. Das Einzugsgebiet des Jangtzefflusses liegt zu einem großen Teil in Ostasien. Dort wird der Wasserdampfgehalt durch den Monsun bedingt, er unterliegt Schwankungen infolge außertropischer Zyklen. Diese Umstände bedingen den Witterungscharakter in China. Der Wasserstand des Jangtzefflusses wird vorwiegend durch meteorologische und geologische Einflüsse reguliert. Entsprechend wird in der vorliegenden Arbeit der Wasserstand analysiert und untersucht. Zugrunde liegen Wasserstandsmessungen in Hankow für die Jahre 1887 bis 1936. Fünf verschiedene Perioden werden festgestellt: der Jahresgang, eine Periode von 28 Monaten, von 6 Jahren, von 11 Jahren und die Brücknersche Periode. Außerdem sind angedeutet die 16jährige Wagner'sche Periode und eine säkulare Schwankung. Tabellen und Kurven werden mitgeteilt.

*Hänsch.*

**Vladimir Frolow.** Analyse du maximum annuel du Dniepr. C. R. 207, 76—78, 1938, Nr. 1. Bei der Untersuchung und der harmonischen Analyse der jährlichen Maxima des Wasserstandes des Dniepr für die Jahre 1852 bis 1932 ergeben sich eine 11jährige und eine 5,5jährige Periode. Diese Perioden stimmen mit der Sonnenfleckperiode überein. Die Ergebnisse werden mitgeteilt und diskutiert, die harmonischen Konstituenten werden graphisch dargestellt. *Hänsch.*

**W. W. Shoulejkin.** The drift of ice-fields. C. R. Moskau (N.S.) 19, 589—594, 1938, Nr. 8. (Black Sea Hydrophys. Station, Moskau Lab.)

*Dede.*

**V. I. Vernadsky.** On some current problems in the study of the ice of the arctic regions. C. R. Moskau (N.S.) 19, 625—628, 1938, Nr. 8.

*Dede.*

**Koji Hidaka.** A study of ocean waves. Mem. Imp. Marine Obs. Japan 6, 337—347, 1938, Nr. 4. (Kobe.) Wellenbewegungen auf dem Ozean sind zusammengesetzt aus Windwellen und Dünung. Es wird die Arbeitsweise beschrieben, die es mit Hilfe eines Froudeschen Apparates und einer Kinokamera gestattet, die Bewegungen der Meeresoberfläche zu beobachten und dadurch Windwellen und Dünung voneinander zu trennen. Die Analyse der Beobachtungsergebnisse wird mit Hilfe von Reihenentwicklungen vorgenommen. Die Konstanten darin werden durch Determinanten bestimmt. Zwei Beobachtungsreihen vom Juni und Juli 1937 werden mitgeteilt. Für die erste Beobachtungsserie ergibt sich eine Wellenlänge von 2,26 sec für die Windwelle und von 6,00 sec für die Dünung. Im zweiten Falle zeigt sich eine Windwelle (gedämpfte Schwingung) mit einer Periodenlänge von 3,00 sec.

*Hänsch.*

**Yûkiti Nomura.** On the waves of water of finite depth due to disturbance on the surface. Sc. Rep. Tôhoku Univ. 26, 687—713, 1938, Nr. 4. (2. High. School, Sendai.) Es werden Formeln für Wellenbewegungen in einem Meer mit bestimmter Tiefe und einer anfänglichen Wasserverdrängung auf der freien Oberfläche ohne eine zusätzliche Geschwindigkeit in einem Falle abgeleitet, und zum anderen mit einem Anfangsimpuls, hervorgerufen an der Ober-

fläche, aber ohne eine anfängliche Wasserverdrängung an der Wasseroberfläche. Zwei besondere Verteilungsfunktionen der anfänglichen Wasserverdrängung werden aufgestellt und näher betrachtet. Die Oberflächenerhebungen werden bestimmt durch Superposition der direkten Verdrängung und der am Boden reflektierten. Die Gleichungen werden in eine konvergente Reihe entwickelt. Eine numerische Auswertung der Formeln erfolgt durch Mitteilung von entsprechenden Tabellen.

*Hänsch.*

**Katuhiko Muto and Naomi Miyabe.** Studies in fluctuations in the heights of yearly mean sea-levels. Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 70—86, 1938, Nr. 1. Die Bestimmungen des Koeffizienten des linearen Gliedes der säkularen Schwankung der Meereshöhe zeigt für Europa und Amerika kleinere Werte als in Japan. Es wird ein Versuch gemacht, durch statistische Untersuchungen die Einflüsse, die auf astronomische, meteorologische und Landdeformationen zurückführbar sind, nach Möglichkeit abzugrenzen.

*Schmerwitz.*

**F. A. Paneth and J. L. Edgar.** Concentration and measurement of atmospheric ozone. Nature 142, 112—113, 1938, Nr. 3585. (Coll. Sc. Technol. London.) Nach kurzer Kritik der bisherigen Methoden zur Ozonbestimmung in Bodennähe (die spektroskopische Methode ist für Serienmessungen zu schwierig und zu kostspielig) wird eine neue Methode angegeben: Die Luft wird über Silikagel, das auf der Temperatur flüssiger Luft gehalten ist, geleitet; hierbei wird das Ozon kondensiert und kann, wie Kontrollversuche zeigen, beim Erwärmen vollständig wieder gewonnen werden; fraktionierte Destillation ermöglicht Trennung von anderen weniger flüchtigen oxydierenden Substanzen (z. B. Stickoxyden). Spektroskopische Untersuchungen so gewonnener Ozonproben zeigen, daß es sich tatsächlich nur um Ozon handelt. Zehn (4)  $O_3$ - und  $NO_2$ -Bestimmungen in London (Kew) ergeben Mittelwerte von  $1,1 \cdot 10^{-6}$  Vol.-%  $O_3$  und etwa  $0,43 \cdot 10^{-6}$  Vol.-%  $NO_2$  ( $2,0 \cdot 10^{-6}$  Vol.-%  $O_3$  und etwa  $0,25 \cdot 10^{-6}$  Vol.-%  $NO_2$ ). Eine Untersuchung der Witterungsabhängigkeit dieser Werte ist im Gang.

*H. Israël.*

**R. Scherhag.** Untersuchungen ausgewählter europäischer Zykklonen durch Serienaufstiege. Ann. d. Hydrogr. 66, 198—201, 1938, Nr. 4. Der Verf. bespricht kritisch und ausführlich die schon veröffentlichte Verarbeitung der Serienaufstiege in der Zeit vom 15. bis 17. Februar 1935 (vgl. diese Ber. 19, 1667, 1938).

*Steinhauser.*

**G. Pogade.** Absterbende Warmsektorzyklonen. Ann. d. Hydrogr. 66, 343—347, 1938, Nr. 7. (Dt. Seewarte Hamburg.) Verf. weist darauf hin, daß die Regel: „Eine Zyklone mit offenem Warmsektor, eine noch nicht okkludierte Zyklone vertieft sich noch“ auch Ausnahmen hat. An einem Schema des Normalfalles eines offenen Warmsektors wird erläutert, daß die Isothermen der troposphärischen Mitteltemperatur vor der Warmfront und hinter der Kaltfront dichter beieinander liegen, hinter der Kaltfront aber noch dichter als vor der Warmfront und daß im Warmsektor der horizontale Temperaturgradient am geringsten ist (dort ist es am wärmsten vor der Kaltfront). Die Linien gleicher Höhe der 500 mb Fläche divergieren an der Ost- und Nordseite des Tiefs und konvergieren schwach hinter der Kaltfront. Dementsprechend fällt nach der Scherhagschen Divergenztheorie der Druck vor dem Tief stärker als er hinter dem Tief ansteigt, während im Warmsektor nur geringe Druckänderungen zu erwarten sind. Die Zyklone vertieft sich. Den Ausnahmefällen von sich ausfüllenden Zykklonen mit offenem Warmsektor entspricht im Höhendruckfeld ein Konvergenzgebiet vor der Zyklone. Der wesentliche Unterschied gegenüber sich vertiefenden Zykklonen ist, daß in diesen Fällen das Temperaturgefälle vor der Warmfront größer sein muß als hinter der Kaltfront. Das tritt dann ein, wenn kein genügender Kaltluft-

nachschub erfolgt und wenn die Warmluft hauptsächlich der östlichen Hälfte des Tiefs zugeführt wird. Im Warmsektor herrscht dann nur ganz schwaches von Osten nach Westen weisendes Temperaturgefälle. Wenn das Temperaturgefälle vor der Warmfront das gleiche ist wie hinter der Kaltfront, wird sich die Zyklone ohne Intensitätsänderung verlagern. *Steinhauser.*

**Richard Becker.** Über den jährlichen Temperaturgang auf dem Indischen und Stillen Ozean. Ann. d. Hydrogr. 66, 338—340, 1938, Nr. 7. (Hamburg.) Als Fortsetzung einer früheren Arbeit des Verf. über den jährlichen Temperaturgang auf dem Atlantischen Ozean wird nunmehr der Indische und Stille Ozean bearbeitet. Für 30 Punkte des Indischen und Stillen Ozeans werden die Monatsmittel der Lufttemperatur und für 25 Punkte die der Wassertemperatur mitgeteilt. Weiter werden die Differenzen Luft- minus Wassertemperatur errechnet. Die Ergebnisse werden in Tabellen, graphischen Darstellungen, Darstellungen in Polarkoordinaten und isoplethären Schnitten wiedergegeben. Unter anderem zeigen sich: Sommer- und Wintermonsun, Jahresgang auf der Südhemisphäre, maritime Lage der Maxima und Minima auf der Nordhemisphäre, die tropische jährliche Doppelwelle, die Passate usw. *Hänsch.*

**E. Dinies.** Wetterskizzen. Nr. 41: Die Steuerung der Kaltfront am 25./26. Dezember 1937. Ann. d. Hydrogr. 66, 364—366, 1938, Nr. 7. (Reichsamt Wetterdienst Berlin.) An der erwähnten Wetterentwicklung wird die Unabhängigkeit eines Steiggebietes von der darunterliegenden Kaltluft und seine Wichtigkeit für die Bildung und Verlagerung einer Kaltfront gezeigt. Am 24. und 25. Dezember lag über Frankreich ein in den unteren Schichten warmes und über Nordrußland ein kaltes Hoch und zwischen Elbe und Oder die Frontalzone. Am 25. Dezember tauchte aus dem Azorengbiet kommend ein Steiggebiet von 17 mb über Nordwestengland auf, das vom französischen Hoch gesteuert zunächst nordostwärts weiterzog und nachts vor der skandinavischen Küste nach Südosten abbog. Der Druck im Westen stieg weiter an und die Frontalzone wurde bis zum Abend des 25. Dezember zu einer schmalen Tiefdruckrinne mit starken NW-Winden an ihrer Westseite und schwachen östlichen Winden an ihrer Ostseite eingeeengt. Durch das heranziehende Drucksteiggebiet wurde die Rinne aufgefüllt und die Front westwärts in Bewegung gesetzt. Der Wind drehte gegen NE und die Temperatur fiel bis zum Mittag des 26. Dezember um 9°. Aus den Aufstiegsmessungen läßt sich nachweisen, daß das Steiggebiet aus großer Höhe stammt. Die Luftversetzung am Boden erscheint hier als Folge der stratosphärischen bzw. substratosphärischen Druckänderung und das Beispiel zeigt, daß eine Betrachtung der troposphärischen Fronten und Luftmassen allein die Dynamik der Bewegungsvorgänge nicht vollständig erfassen kann. *Steinhauser.*

**Ferdinand Steinhauser.** Die Meteorologie des Sonnblicks. I. Teil. Beiträge zur Hochgebirgsmeteorologie nach Ergebnissen 50jähriger Beobachtungen des Sonnblick-Observatoriums, 3106 m, herausgegeben vom Sonnblickverein. 180 S. Mit 25 Abb. u. 142 Tab. Wien, Kommissionsverlag Julius Springer, 1938. Preis 8,— RM. Umfassende statistische Bearbeitung eines bezüglich Umfang und Homogenität bisher einzigartigen 50jährigen meteorologischen Beobachtungsmaterials einer Hochgebirgsstation (1887 bis 1936). Der vorliegende I. Teil behandelt die „Meteorologie des Gipfels“. Neben der normalen klimatologischen Mittelwertsstatistik wird besonderer Wert gelegt auf Häufigkeits- (Wahrscheinlichkeits-) statistiken, Andauerbetrachtungen bestimmter Werte und Singularitäten. Inhalt im einzelnen: Temperatur (44 S.), Wasserdampfgehalt (19 S.), Bewölkung und Sonnenschein (30 S.), Niederschlag (13 S.), Windverhältnisse (34 S.) und Luftdruck (9 S.). Ein II. Teil soll die „Meteorologie



des Gipfelstocks“, ein III. Teil Sonderfragen (Strahlungsklimatologie, Auswirkungen besonderer Wetterlagen, Witterungsrhythmen und dynamisch-klimatologische Probleme) behandeln.

*H. Israël.*

**C. G. Abbot.** Some periodicities in solar physics and terrestrial meteorology. Bull. Soc. Tchecosl. Physiatr. Prag 18, 7—16, 1938, Nr. 1/2. (Smithsonian Inst.) Verf. referiert über die verschiedenen von ihm gefundenen Strahlungsperiodizitäten und ihren Zusammenhang mit langjährigen Witterungsschwankungen. Da sämtliche Strahlungsperioden Oberschwingungen der längsten beobachteten von 276 Monaten zu sein scheinen, müßte eine 23 jährige Periode am deutlichsten im Wettergeschehen in Erscheinung treten. Verschiedene Beispiele (Mitteltemperaturen von St. Petersburg, Niederschläge einiger amerikanischen Stationen, Wasserstand des Huron-Sees) zeigen außer der 23 jährigen noch ausgeprägter eine 46 jährige Periode. Jahresringuntersuchungen über einen Zeitraum von 400 Jahren ergeben deutlich Periodizitäten von 23, 46 und 92 Jahren. Die prognostische Bedeutung dieser Periodizitäten wird besprochen.

*H. Israël.*

**W. W. Spangenberg.** Einige Messungen der Ultraviolett-Erythem-Strahlung. Ann. d. Hydrogr. 66, 359—362, 1938, Nr. 7. (Hamburg.) UVE-Messungen mit dem UV-Dosimeter der I. G. Farbenindustrie in Schwerin (Mecklenburg) zeigen kurz vor rascher Wolkenbildung oder plötzlichem Dunsteneinfall markanten Rückgang der UV-Strahlung. Direkte Schattenwirkung der Wolken wurde ausgeschlossen. Für die nach der ersten Wolkenbildung meist eintretende Zunahme der Strahlung wird Zerstreuung des Lichtes an den Wolken angenommen. Die Tagesgänge sind durchweg mehr oder weniger asymmetrisch (nachmittags höhere Werte als bei gleichem Sonnenstand vormittags oder umgekehrt). Es sind die neuen Berechnungstabellen vom August 1937 benutzt. (Leider fehlen Angaben über die Dosimetertemperaturen, die bis zur endgültigen Klärung der Dosimeterfrage möglichst immer gemacht werden sollten. Anm. d. Ref.)

*H. Israël.*

**H. Grimm.** Das aschgraue Mondlicht im Jahre 1936 und 1937. Ann. d. Hydrogr. 66, 362—363, 1938, Nr. 7. (Breslau.)

*H. Israël.*

**R. Stair and W. W. Coblenz.** Radiometric measurements of ultraviolet solar intensities in the stratosphere. Bur. of Stand. Journ. of Res. 20, 185—215, 1938, Nr. 2. (RP. 1075.) Beschreibung einer Radiosonde für UV-Messungen. Als Meßgerät dient eine Cadmiumzelle, die so mit einem Kurzwellensender gekoppelt ist, daß der bei Belichtung einsetzende Elektronenstrom die Frequenz moduliert. Die Höhenbestimmung geschieht durch einen Radio-Barographen, der bei bestimmten Höhenstufen die Sendung unterbricht. Die Zelle, die durch eine Öffnung im Deckel des Apparaturgehäuses direkt von der Sonnenstrahlung getroffen wird, ist durch ein Corex-A-Glas-Mattfilter verschlossen. Ein kleiner Motor bewegt mit etwa 1 min Umdrehungsdauer über der Zelle eine Metallscheibe mit drei Diaphragmen, die durch Filter mit verschieden weit ins „Cadmium-Ultraviolett“ hineinreichenden Abfallkanten verschlossen sind („helio-glas“, „barium-flint“ und „lantern-slide-glas“). Das Empfindlichkeitsmaximum der Cd-Zelle liegt bei etwa 2850 Å; für Wellenlängen über 3250 Å spricht sie nicht mehr an. Das Gerät hängt 25 m unter den Tragballons, um eventuelle Beschattung zu vermeiden. Die Frequenz der ausgesandten Schwingung wird am Boden automatisch aufgezeichnet. Bei sechs Aufstiegen werden Höhen bis zu 24 km erreicht, doch wird die Registrierung bei Höhen über 19 km wegen der geringen Sendenergie unsicher. Unterhalb 14 km bleibt die relative Durchlässigkeit der Filter, mit anderen Worten also die spektrale Zusammensetzung des UV-Abbruches nahezu unverändert. Von 14 bis 19 km Höhe ändert sich das Verhältnis der durchgelassenen Energien in der Weise, daß auf eine Zunahme der Energie im kurz-



welligsten Teil des Spektrums zu schließen ist. Aus dieser Zunahme ergibt sich, daß in 19 km Höhe bereits 15 bis 30 % der Ozonschicht unterhalb des Apparates liegen müssen. Das bedeutet eine raschere Änderung der Ozonkonzentration mit der Höhe, als sie von Regener, Götze, Dobson und Meetham gefunden wurde. Die Gesamtintensität der UV-Strahlung unterhalb 3132 Å ist in 24 km Höhe ungefähr dreimal höher als am Boden, was auf eine Ausdehnung des Spektrums nach kürzeren Wellenlängen hin in dieser Höhe deutet. *H. Israël.*

W. M. Elsasser. Note on atmospheric absorption caused by the rotational water band. Phys. Rev. (2) 53, 768, 1938, Nr. 9. (Calif. Inst. Technol. Pasadena.) Verf. berechnet neue Absorptionskoeffizienten für den Wasserdampf zwischen  $\nu = 400$  und  $\nu = 1000 \text{ cm}^{-1}$  für Temperaturen von 220 und 300° abs.:

$\nu \text{ (cm}^{-1}\text{)}$	400	450	500	600	700	800	900	1000
$k_{220^\circ}$ . . . . .	2,61	1,43	0,96	0,54	0,35	0,23	0,18	0,14
$k_{300^\circ}$ . . . . .	3,50	1,36	0,90	0,46	0,30	0,21	0,15	0,12

Zahlenwerte gelten für einen in  $\text{g/cm}^2$  ausgedrückten Wasserdampfgehalt. Berechnungsgrundlagen in Astrophys. Journ., April 1938. *H. Israël.*

Brian O'Brien and Harold S. Stewart, Jr. A photomechanical method for the determination of atmospheric ozone. Phys. Rev. (2) 53, 949, 1938, Nr. 11. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Opt. Univ. Rochester.) Die Unterlagen für die Ozonbestimmungen liefern die Intensitätsverhältnisse je zweier ultravioletter Linien des Sonnenspektrums, die aus den Linienlängen in den durch einen Absorptionskeil photographierten Spektren ermittelt werden. Die Spektralaufnahmen erfolgen fortlaufend automatisch. Da jedes Linienpaar eines Spektrums unabhängig eine Ozonbestimmung gestattet, ist dauernde Kontrolle gewährleistet. Die Genauigkeit soll die der photoelektrischen Methoden erreichen. *H. Israël.*

Mme Arlette Vassy. Coefficients d'absorption de l'ozone dans la région des bandes de Chappuis. C. R. 206, 1638—1639, 1938, Nr. 22. Mitteilung neu bestimmter Absorptionskoeffizienten des Ozons für 80 Wellenlängen zwischen 4380 und 7585 Å (gültig für 18° C). *H. Israël.*

Mme Arlette Vassy et Etienne Vassy. Absorption de la lumière par la basse atmosphère. C. R. 207, 63—65, 1938, Nr. 1. Von neun Spektralaufnahmen einer künstlichen Lichtquelle in 1 km Entfernung (Meßort: Ifrane, franz. Marokko) lassen sich fünf durch Überlagerung der Absorptionsbanden von Wasserdampf, Sauerstoff ( $\text{O}_2$  oder  $\text{O}_4$ ?) und Ozon und einem wellenlängenunabhängigen Absorptionsanteil (bedingt durch relativ grobe Teilchen) deuten. Die vier anderen Aufnahmen zeigen im ganzen wesentlich stärkere Absorption, vor allem in den Wasserdampfbanden. *H. Israël.*

C. Wirtz. Über Sichtmessungen im Binnenlande. Ann. d. Hydrogr. 66, 358—359, 1938, Nr. 7. Sichtmessungen mit dem Wigan'schen Keilsichtmesser im Hügelland der Eifel stimmen nicht mit der einfachen Sichttheorie überein, nach der das Luftlicht proportional der Entfernung sein sollte. *H. Israël.*

Yusuke Hagihara. Über die Zerstreuung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre. Astron. Nachr. 266; 285—300, 1938, Nr. 6378. (Astron. Inst. Univ. Tokyo.) Verf. behandelt die Bestimmung der wahren Intensitätsverteilung des Koronalichtes aus photographischen Aufnahmen, mit besonderer Berücksichtigung des Effektes der Zerstreuung des Koronalichtes in der Erdatmosphäre, sowie des Effektes des Reflexionslichthofes auf der photographischen Platte. Es wird eine Reflexionslichthoffunktion sowie eine Lichtzerstreuungsfunktion eingeführt, welche zusammen die wahre Intensitätsverteilung mittels einer Fredholm'schen Integralgleichung zu berechnen gestatten. Die Reflexionslichthof-

funktion kann aus der von Saito und Ikesuna durchgeführten photometrischen Ausmessung der Koronaaufnahmen in Japan bei der Sonnenfinsternis 1936 bestimmt werden. Die Lichtstreuungsfunktion konnte nur theoretisch erledigt werden, da ein ringförmiger Himmelskörper nicht vorhanden ist, um die experimentelle Bestimmung dieses Effektes zu ermöglichen.

*Szivessy.*

**J. C. Jensen.** Evaporation and rainfall studies in the Northwest Minnesota Lake Region. Proc. Amer. Phil. Soc. 78, 651—670, 1938, Nr. 4. (Wesleyan Univ. Nebraska.) Zur Untersuchung der Feuchtigkeitsverhältnisse und der Regenfälle im Seengebiet vom nordwestlichen Minnesota werden Messungen und Beobachtungen vom Jahre 1935 und 1936 benutzt. Es zeigen sich eine sehr unregelmäßige Verteilung der Regenfälle und starke Unterschiede in ihrer Ertragbarkeit, ebenso im Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Zur Erklärung werden die unregelmäßigen Verdunstungsverhältnisse, vor allem bemerkbar im Lee der Seen infolge starker örtlicher Gewitterschauer, herangezogen, die einen Feuchtigkeitsgehalt weit über das Normale hinaus hervorrufen.

*Hänsch.*

**W. Köppen.** Wie ist der tägliche Gang der Bewölkung auf dem Meere? Ann. d. Hydrogr. 66, 340—343, 1938, Nr. 7. Auf festen Landstationen zeigen sich zweierlei Tagesgänge der Bewölkung mit einem gemeinsamen Hauptminimum in den Abend- und Nachtstunden. Das eine Maximum liegt am Morgen, das zweite mittags. Der eine Tagesgang ergibt sich durch stratus-Bewölkung, der andere durch cumulus-Bewölkung. Köppen stellt als Beispiele folgende Gruppen zusammen: Potsdam; Mittelwerte von 22 Stationen (14 im Binnenland, 8 am Meere und an freier Küste), zwei holländische Feuerschiffe, deutsche Feuerschiffe, Küstenstationen. Auf die Verwertung von Schiffsjournalen wird hingewiesen. Für die genannten Beobachtungsorte werden verschiedene Tabellen zusammengestellt, die den Tagesgang auch in ihrer jahreszeitlichen Abhängigkeit erkennen lassen: Vorherrschender Tagesgang der Bewölkung auf dem Lande in der nördlichen gemäßigten Zone. Gang der Bewölkung auf holländischen Feuerschiffen. Bewölkung an Küstenorten an drei Terminen am Tage. Prozentische Anzahl der Jahresgänge, in denen die mittlere Bewölkung in diesem Termin größer war als am vorhergehenden.

*Hänsch.*

**Kantaro Senda.** Über die Temperatur der ultrahohen Erdatmosphäre nach der Dissoziationstheorie. S.-A. Journ. Shanghai Sc. Inst. (1) 1, 163—174, 1938, Juni. (Phys. Lab. Shanghai Sc. Inst.) Mit Hilfe der statistischen Mechanik berechnet der Verf. die einheitlich gedachte Temperatur für das vorhandene Gasgemisch aus dessen Zusammensetzung. Dabei legt er die durch Spektraluntersuchungen wahrscheinlich gemachte Annahme zugrunde, daß in der 200 km Höhe der Sauerstoff atomarer, der Stickstoff aber noch im wesentlichen als  $N_2$  vorhanden sei. Die dadurch für die Temperatur gesetzten Grenzen sind 1400 und 2000° K. Zum Schluß weist der Verf. auf die Ähnlichkeit der Probleme der hohen Atmosphäre mit denen der planetarischen Nebel hin.

*Riewe.*

**André Missenard.** Physiologische Einflüsse bei verschiedenen Wärmeeinwirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Strahlungsheizung. Gesundheits-Ing. 61, 505—506, 1938, Nr. 37. (Paris.)  
**Karl Süpfle.** Der Einfluß des künstlichen Klimas auf den Menschen. Gesundheits-Ing. 61, 506—507, 1938, Nr. 37. (Hamburg.)

**Walther Liese.** Raumklimatische Bewertungsgrundsätze in der Heizungs- und Lüftungstechnik. Gesundheits-Ing. 61, 507—508, 1938, Nr. 37. (Berlin.)

*Dede.*